

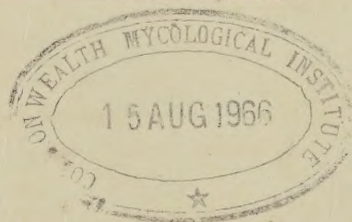
BULETIN ȘTIINȚIFIC

SECȚIUNEA DE ȘTIINȚE BIOLOGICE, AGRONOMICE,
GEOLOGICE ȘI GEOGRAFICE

Tomul III, Nr. 3

Iulie-August-Septembrie 1951

S U M A R	Pag.
TRAIAN SĂVULESCU și OLGA SĂVULESCU, Studiul morfologic, biologic și sistematic al genurilor <i>Sclerospora</i> , <i>Basidiophora</i> , <i>Plasmopara</i> și <i>Peronoplasmopara</i>	327
EUGEN A. PORA și SERGIU CĂRĂUȘU, Comportarea la variațiuni de salinitate. XXVIII. Variațiunile salinității apelor marine dela Agigea în cursul unui an, cauzele care le produc și legătura lor cu pescuitul	459
ION E. FUHN, Contribuțiuni la sistematica Salamăzdelor din Republica Populară Română. I. Studiul câtorva populații de <i>Triturus vulgaris</i> L.	501
I. LEPSI, Modificarea faunei de protozoare tericole, prin irigații agricole	513
M. A. IONESCU, Contribuțiuni la studiul Campodeidelor din Republica Populară Română	525
EUGEN WORELL, Contribuții la cunoașterea faunei Coleopternelor și Lepidopterelor din Transilvania, mai ales din împrejurimile orașului Sibiu	533
N. SĂLĂGEANU și H. CHIRILEI, Culturi de plante pe soluri încălzite în prealabil	545
I. POPESCU-ZELETIN, Mărirea rezistenței la vânturi a arboretelor, prin măsuri amenajistice.	559
ELENA SMARANDACHE, Rolul acizilor humusului în procesele de solificare	587
N. CONSTANTINESCU, Studiu asupra culturii plopilor negri hibrizi în lunca Dunării. Contribuțiuni la cunoașterea influenței răriturilor asupra arboretelor de plop negri hibrizi	613



НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК

ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ, ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И
ГЕОГРАФИЧЕСКИХ НАУК

Том III, № 3

Июль-август-сентябрь 1951

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Т. САВУЛЕСКУ и О. САВУЛЕСКУ, Морфологическое, биологическое и систематическое исследование родов <i>Sclerospora</i> , <i>Basidiophora</i> , <i>Plasmopara</i> и <i>Peronoplasmodium</i>	327
Е. А. ПОРА и С. КЭРЭУШУ, Поведение при колебаниях солености. XXVIII. Вариации солености морских вод в Аджиже в течение одного года; причины, обуславливающие вариации, и их связь с рыболовством	459
И. Е. ФУН, К систематике саламандр Румынской Народной Республики. I. Изучение некоторых популяций <i>Triturus vulgaris</i> L.	501
И. ЛЕПШИИ, Изменения фауны почвенных простейших сельскохозяйственными ирригациями	513
М. А. ИОНЕСКУ, К изучению <i>Campodeida</i> в Румынской Народной Республике	525
Е. ВОРЕЛИ, К фауне <i>Coleoptera</i> и <i>Lepidoptera</i> Трансильвании, в частности окрестностей Сиблу	533
Н. СЭЛЭДЖАНУ и Х. КИРИЛЕЙ, Культуры растений на предварительно нагретых почвах	545
И. ПОНЕСКУ-ЗЕЛЕТИН, Усиление устойчивости лесонасаждений к ветрам амелиорационными мероприятиями	559
Е. СМАРАНДАКЕ, Роль гумусовых кислот в процессе деградации почвы	587
Н. КОНСТАНТИНЕСКУ, Исследование культуры гибридного черного тополя. К изучению влияния разрежения на лесонасаждения гибридного черного тополя	613

BULLETIN SCIENTIFIQUE

SECTION DES SCIENCES BIOLOGIQUES, AGRONOMIQUES,
GÉOLOGIQUES ET GÉOGRAPHIQUES

Tome III, No 3

Juillet-Août-Septembre 1951

SOMMAIRE

	<u>Page</u>
TRAIAN SĂVULESCU et OLGA SĂVULESCU, Étude morphologique, biologique et systématique des genres <i>Sclerospora</i> , <i>Basidiophora</i> , <i>Plasmopara</i> et <i>Peronosplasmopara</i>	327
EUGEN A. PORA et SERGIU CĂRĂUȘU, Le comportement aux variations de salinité. XXVIII. Les variations de la salinité des eaux marines d'Agigea au cours d'une année, les causes déterminantes et leurs rapports avec la pêche	459
ION E. FUHN, Contributions à la systématique des Salamandres de la République Populaire Roumaine. I. Étude de quelques populations de <i>Triturus vulgaris</i> L.	501
I. LEPSI, La modification de la faune des protozoaires terricoles par des irrigations agricoles	513
M. A. IONESCU, Contributions à l'étude des Campodéidés de la République Populaire Roumaine	525
EUGEN WORELL, Contributions à la connaissance de la faune des Coléoptères et des Lépidoptères de la Transylvanie, notamment des environs de Sibiu	533
N. SĂLĂGEANU et H. CHIRILEI, Cultures de plantes sur des sols préalablement chauffés	545
I. POPESCU-ZELETIN, Renforcement de la résistance aux vents des peuplements, par des mesures d'aménagement	559
ELENA SMARANDACHE, Le rôle des acides de l'humus dans les processus de dégradation du sol	587
N. CONSTANTINESCU, Étude sur la culture des peupliers noirs hybrides dans la «Iunca» du Danube. Contributions à la connaissance de l'influence des éclaircies sur les peuplements de peupliers noirs hybrides	613

BULETIN ȘTIINȚIFIC

TOMUL III

1951

Nr. 3

COMITETUL DE REDACȚIE : Academician Tr. Săvulescu ; S. Oeriu, Membru corespondent al Academiei R.P.R. ; N. Sălăgeanu, Membru corespondent al Academiei R.P.R., Redactor responsabil.

STUDIUL MORFOLOGIC, BIOLOGIC ȘI SISTEMATIC AL GENURILOR *SCLEROSPORA*, *BASIDIOPHORA*, *PLASMOPARA* ȘI *PERONOPLOSMOPARA*

DE

ACADEMICIAN TRAIAN SĂVULESCU ȘI OLGA SĂVULESCU

Comunicare prezentată în ședința din 17 Septembrie 1951

INTRODUCERE

În cadrul cercetărilor noastre asupra Peronosporalelor din România, această lucrare cuprinde studiul amănunțit și critic al genurilor *Sclerospora*, *Basidiophora*, *Plasmopara* și *Peronoplasmodium* din fam. *Peronosporaceae*. Studiul acestui grup de ciuperci a făcut obiectul unei părți însemnate din cercetările noastre de micologie, ale căror rezultate sunt cuprinse în următoarele lucrări:

- Săvulescu Tr. et Rayss T., *Contribution à la connaissance des Péronosporacées de Roumanie*. Ann. Mycol., XXVIII, Nr. 3—4, 1930.
— *Nouvelle contribution à la connaissance des Péronosporacées de Roumanie*. Ibid., XXX, Nr. 3—4, 1932.
— *Troisième contribution à la connaissance des Péronosporacées de Roumanie*. Ibid., XXXII, Nr. 1—2, 1934.
— *Quatrième contribution à la connaissance des Péronosporacées de Roumanie*. Ibid., XXXIII, Nr. 1—2, 1935.

- Săvulescu Tr., *Deux nouvelles espèces de Peronospora*. Bull. Soc. Myc. de France, I, fasc. 1, 1934.
— *Nouvelle contribution à la connaissance des Péronosporacées et Ustilaginées de Roumanie*. Bull. Sect. Sc. Acad. Roum., XX, Nr. 7, 1938.
— *Péronosporacées, Ustilaginées et Urédinées nouvelles pour la mycoflore de Roumanie*. Ibid., XXII, Nr. 2, 1940.
— *Études systématiques sur le genre Pythium*. Ibid., XXII, 1940.
— *Die auf Compositen parasitierende Plasmopara-Arten*. Ibid., XXIV, Nr. 1, 1941.
— *Mana viței de vie*. Studiu monografic, 1941.
— *Les espèces de Peronospora Corda de Roumanie*. Sydowia, Ser. II, vol. II, Heft 1—6, 1948.

Săvulescu Olga, *Studiul speciilor de Cystopus Lév. din Europa cu privire specială asupra speciilor din România*. Teză, 1946.

Cele mai multe specii de *Peronosporaceae* publicate de noi au fost distribuite în diferite fascicule din *Herbarium Mycologicum Romanicum*.

Prin studiul critic pe care l-am întreprins asupra genurilor *Sclerospora*, *Basidiophora*, *Plasmopara* și *Peronoplasmopara* cu speciile ce sunt reprezentate în micoflora țării noastre, întregim această serie de cercetări. Genurile *Bremia* și *Bremiella*, care nu sunt cuprinse în prezenta lucrare, urmează să fie studiate în viitor.

Pentru efectuarea cercetărilor noastre am avut la dispoziție un material foarte bogat atât din herbarul micologic dela Secțiunea de Fitopatologie din Institutul de Cercetări Agronomice cât și din herbarul dela Institutul Botanic al Universității «C. I. Parhon».

Pentru fiecare din speciile genurilor cuprinse în această lucrare sunt indicate: literatura, sinonimia completă, exsiccata, caracterele speciei însoțite de figuri și observațiuni critice, habitatul, răspândirea geografică și răspândirea în România. La acestea se adaugă rezultatele cercetărilor biometrice făcute pentru fiecare specie pe toate plantele gazdă pe care a fost găsită (prezentate în tabele și diagrame), precum și rezultatele infecțiunilor experimentale făcute în cazurile în care am căutat a pune în evidență o specializare fiziologică.

Aceste cercetări ne-au condus la separarea unui număr important de specii noi în cuprinsul unor specii colective. Pentru toate aceste specii noi dăm diagnoza completă în limba latină.

În acest mod lucrarea noastră aduce o contribuție importantă la cunoașterea generală a *Peronosporaceelor*.

Totodată, studiul amănunțit pe care l-am făcut asupra speciilor colective de *Peronosporaceae* din care am separat un însemnat număr de specii elementare, poate servi ca o ilustrare a concepției dialectice asupra speciei. Aceste specii elementare, deosebite între ele din punct de vedere morfologic și fiziologic, s'au diferențiat prin adaptare și specializare din ce în ce mai strict în raport cu o anumită specie de plantă gazdă.

Acumulările cantitative căpătate în cursul procesului de adaptare au dus la salturi calitative, realizate prin formarea de specii elementare bine diferențiate și precizate atât din punct de vedere morfologic cât și fiziologic, așa încât separarea acestor specii ni s'a impus prin însăși realitatea existenței lor în natură.

Fam. PERONOSPORACEAE

De Bary, Rech. sur le développ. de quelques champignons parasites, in Ann. Sc. Nat., IV Sér., t. XX (1863) sub Peronosporei; Schröter, in Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfam., I, 1, 112 (1897), p.p.; Gwynne-Vaughan a. Barnes, Structure a. development of the Fungi, ed. I, 102 (1927), ed. II, 122 (1937); Fitzpatrick, The lower Fungi, Phycomycetes, 210 (1930); Jacewski, Opredelitel gribov, t. I, Phycomycetes, 114 (1931).

Syn.:

Peronosporacei Schröter, Kr. Fl. Schles., 228 (1889), p.p.

Peronosporae Jacewski, Micologhicescaia Flora Rossii, t. I, 90 (1901).

Peronosporae Gäumann, Vergleich. Morphol. der Pilze, 86 (1926), ca subfamilie.

Peronosporae Clements a. Shear, The Genera of Fungi, 40 (1931), p.p.

Clasificația lui Fischer, Phycomycetes, in Rabenh. Kr. Fl. Deutschl., I, 4, 392, (1892), in *Siphonoblastae* (cu genurile *Bremia* și *Peronospora*) și

Planoblastae (cu toate celelalte genuri de Peronosporaceae), bazată pe felul de germinație a conidiilor, prin zoospori sau prin filamente de germinație, nu poate fi admisă pentru că criteriul de separație este foarte variabil — întâlnindu-se la aceeași specie în raport cu condițiunile exterioare, fie germinația conidiilor prin zoospori, fie prin filamente de germinație — și pentru că, folosind acest criteriu, sunt separate genuri înrudite filogenetic și cu legături morfologice între ele (de exemplu, genurile *Plasmopara* — *Peronospora*).

Caracterele familiei

Peronosporaceele sunt ciuperci parazite obligate pe Angiospermae Monocotyledonatae și Dicotyledonatae. Miceliul trăiește exclusiv intercelular, este format din filamente nearticulate, prevăzute cu haustorii care pătrund în interiorul celulelor și sunt sferici sau ovali, sau filamentosi și ramificați (la genul *Peronospora*).

La unele specii de *Peronospora* (*P. Ficiariae*), ciuperca iernează sub forma de miceliu de hibernare în rădăcinile tuberizate sau în rizomi, la altele trăiește în tulpină, dar fructifică în corolă. Miceliul este în general strict specializat și nu a putut fi cultivat până în prezent pe medii artificiale de cultură.

Conidioforii ies în fascicule prin stomate, sunt alungiți și cu totul diferiți de filamentele miceliului de pe care iau naștere; formează un puf albicios, cenușiu sau albăstrui la suprafața organului atacat. Ei pot fi simpli, neramificați, ca la genul *Basidiophora*, la care conidioforii sunt umflați la capăt și prevăzuți cu numeroase prelungiri numite sterigme, care poartă fiecare câte o singură conidie. Cele mai deseori, conidioforii sunt ramificați. Ramificația poate fi monopodială, ca la genurile *Plasmopara* și *Sclerospora*, la care conidioforul are un trunchiu principal de pe care pornesc ramuri secundare terminate la vârf cu două sau trei sterigme, care poartă fiecare câte o conidie.

La genurile *Peronospora* și *Bremia* conidioforii posedă un trunchiu principal erect, care la vârf se ramifică dicotomic, constituind o coroană de ramificațiuni. *Conidiile*, spre deosebire de conidiofori, sunt foarte asemănătoare între ele, sferice, elipsoidale sau ovale, cu un conținut incolor și cu membrana netedă, hialină, brunie sau violet-murdar, prevăzute cu o mică papilă terminală de germinație (cu excepția genului *Peronospora*, la care această papilă lipsește). Din germinația conidiilor rezultă zoospori reniformi biflagelați la genurile *Basidiophora*, *Sclerospora* și cele mai multe specii de *Plasmopara*. La alte specii de *Plasmopara*, cum este de pildă *Pl. pygmaea*, conținutul conidiei este scos la vârful conidiei, se rotunzește într-o masă sferică și produce apoi un filament de germinație. La *Bremia*, conidia germinând produce direct din interior un filament de germinație care iese prin dreptul papilei terminale a conidiei. La *Peronospora*, din germinația conidiilor rezultă de asemenea un filament de germinație, dar papila terminală lipsește, iar filamentul iese la întâmplare într-un loc de pe suprafața conidiei.

Organele de înmulțire sexuată se formează în spațiile intercelulare ale plantei gazdă. *Oogoonii* conțin câte o singură oosferă, a cărei ooplasmă este înconjurată de o periplasmă subțire care nu este bine delimitată de cea dintâi. Din această periplasmă se formează unul sau mai multe strat-uri care se depun pe perețele oogonului, astfel încât acesta devine persistent și înconjură oosporul multă vreme. Așa se întâmplă de pildă la *Sclerospora*, la unele specii de *Plasmopara* și de *Peronospora*. La cele mai multe specii de *Peronospora*, periplasma devine

mult mai groasă și mai omogenă decât ooplasma; în acest caz, în loc să îngroașe peretele oogonului, se depune pe peretele oosporului, formând un epispor gros, cu ornamentațiuni în formă de rețea, de coaste, de țepi, etc. În acest caz, peretele oogonului rămâne subțire și este caduc la maturitate, iar oosporul însăși devine organ de rezistență (akinetospor). La *Peronospora* în centrul oosferei se găsește un coenocentru format din plasmă densă, puternic colorabilă, în interiorul căruia se găsește nucleul femeiesc.

Anteridiile după tipul general sunt paragine, conțin în momentul fructificării toți nucleii, dintre care însă numai unul pătrunde în oosferă. Din germinația oosporului pot lua naștere zoospori, sau un conidiofor care se termină cu o conidie mare (la *Plasmopara viticola*); la *Sclerospora* și *Peronospora* rezultă filamente de germinație care pătrund în planta gazdă.

Familia *Peronosporaceae* este foarte importantă din punct de vedere fitopatologic, având reprezentanți care produc boale grave și păgubitoare (de exemplu: *Plasmopara viticola*, *Bremia Lactucae*, *Peronoplasmopara Humuli*, *Peronospora Schleideni*, etc.). Unele specii sunt polifage (*Sclerospora graminicola*); altele sunt polifage, cu specializare biologică (*Bremia Lactucae*); multe sunt monofage, adesea specializate pe o singură specie de plantă gazdă (diferite specii de *Peronospora*).

Au fost descrise 7 genuri aparținând acestei familii.

CHEIE PENTRU DETERMINAREA GENURILOR

A) Peretele oosporului concrescut cu acel al oogonului; conidioforul monopodial, gros, cu câteva ramuri la vârf

. . . 1. *Sclerospora* Schröter

B) Peretele oosporului nu este concrescut cu acel al oogonului, ci prezintă un epispor; conidiofori subțiri.

I. Conidioforii simpli, neramificați, la vârf umflați-măciucați și prevăzuți cu sterigme alungite, terminate fiecare cu câte o conidie

. . . 2. *Basidiophora* Roze et Cornu

II. Conidioforii ramificați, ramurile bine diferențiate.

1. Conidioforii monopodial sau subdicotomic ramificați.

a) Ramurile secundare formează unghiuri mai mult sau mai puțin drepte, extremitățile ramurilor obtuze

. . . 3. *Plasmopara* Schröter

b) Ramurile secundare formează unghiuri mai mult sau mai puțin ascuțite; extremitățile ascuțite

. . . 4. *Peronoplasmopara* Clinton

2. Conidioforii dicotomic ramificați.

a) Vârfurile ramurilor lățite, conidiile (sporangii) papilați la vârf.

X. Vârfurile ramurilor lățite ca un disc, poartă pe margini sterigme, iar pe fiecare sterigmă câte o conidie

. . . 5. *Bremia* Regel

XX. Vârfurile ramurilor umflate formează o apofisă pentru fixarea unei singure conidii mari

. . . 6. *Bremiella* Wilson

b) Vârfurile ramurilor ascuțite; conidiile lipsite de papilă la vârf

. . . 7. *Peronospora* Corda

SCLEROSPORA

Schröter, in Hedwigia, XVIII, 86 (1879); Kr. Fl. Schles. 236 (1889); Berlese et De Toni, in Sacc., Syll. Fung., VII, 238 (1888); Fischer, Phycomyces, in Rabenh., Kr. Fl. Deutschl., IV, 1, 437 (1892); Schröter, in Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfam., I, 1, 114 (1897); Berlese, Monogr. delle Peronosporaceae, in Riv. di Patologia veget., IX, 70 (1902); Jaczewski, Micologhiescaia Flora Rossii 122 (1901); Fitzpatrick, The lower Fungi, ed. I., 212 (1930); Clements a. Shear, The Genera of Fungi, 40 (1930); Jaczewski, Opredelelul gribov, t. I, Phycomyces, 114 (1931); Bessey, Text-Book of Mycology, 92 (1935).

Miceliul intercelular, cu haustorii mici, sferici, veziculiformi.

Conidioforii groși, compuși dintr'un trunchiu principal și câteva ramuri la capăt, divizate și ele la vârf; ramificația este monopodială. Conidioforii se vestejesc repede. *Conidiile* sunt lat elipsoidale, la vârf papilate; din germinația lor iau naștere zoospori reniformi biciliați, sau unul sau mai multe filamente de germinație. *Oogoaenele* sunt sferice, prevăzute cu un înveliș gros, persistent, colorat. *Oosporii* prezintă exosporul concrescut cu peretele oogonului.

Se cunosc circa 13 specii, cele mai multe parazite pe Graminee, în Europa, America de Nord, Africa, Asia și Australia.

În România am găsit o singură specie, anume *Sclerospora graminicola* (Sacc.) Schröt.

1. *Sclerospora graminicola* (Sacc.) Schröter

Kr. Fl. Schles. I, 236 (1889); Berlese et De Toni, in Sacc., Syll. Fung. VII, 238 (1888); Fischer, Phycomyces, in Rabenh., Kr. Fl. Deutschl., IV, 1, 437 (1892); Berlese, Icon. Fung., Phycomyces, 12, tab. IX, sub *Sclerospora graminis* (Sacc.) Sch. (1898); Berlese, Monogr. delle Peronosporaceae, in Riv. di Patologia veget., IX, 70 (1902); Jaczewski, Micologhiescaia Flora Rossii, t. I, 124 (1901); Migula, Kr. Fl. Deutschl., Pilze, I, 158 (1910); Oudem., Enum. Syst. Fung., I, 715 (1919); Jaczewski, Opredelelul gribov, t. I, Phycomyces, 115 (1931); Săvulescu et Rayss, Contrib. à la connaissance des Péronosporacées de Roumanie, in Ann. Mycol. XXVIII, Nr. 3—4, 299 (1930); Oescu et Rădulescu, Péronosporacées récoltées dans la dépression de la rivière Jijia, II, in Ann. Sc. Univ. de Jassy, t. XVIII, fasc. 3—4, 425 (1933).

Syn.:

Protomyces graminicola Sacc., Fungi veneti novi, v. crit., in Nuovo Giorn. Bot. It., VIII, 172 (1876);

Peronospora Setariae Pass., in Rabenh., Fungi europ., 2564 (1878); Grevillea VII, 99 (1879).

Ustilago Urbani Magnus, in Sched. (1877) cfr., in Hedwigia XVIII, 19 (1879).

Exsiccata:

Pe *Setaria viridis* (L.) Pal.:

Zopf et Sydow, Mycoth. Marchica, Nr. 9, Friederichsheim bei Berlin, VIII, 1877, leg. E. Ule; Herb. E. Mayor, Cultures entre Perreux et Bevaix, Suisse (Canton de Neuchâtel), 20. IX. 1919. Idem, Cultures au bord du lac de Neuchâtel aux Tuileries de Grandson, Suisse (Canton de Vaud), 18. IX. 1907; Herb. Newodowski, Nr. 574, Rossia, Prov. Kiev, distr. Tscherkasy, Smiela, 12. VII. 1916; Ellis a. Everhart, North-American Fungi, Sec. Ser., Nr. 1803, Ames, Iowa, July 1886, leg. Dr. B. D. Halsted; U. S. Dept. of Agric., Bureau of Pl. Ind., ex. Nr. 67,215, Aberdeen, South Dakota, IX. 1895, coll. et det. David Griffiths et Nr. 67,179, ibidem, VIII, 1895.

Pe *Setaria italica* P. B.:

Herb. Mus. Nat. Hung., Budapest, Moeska (Com. Baranya) 1927, leg. Dr. A. Krenner.

Pe *Setaria glauca* P. B.:

P. Sydow, Flora Marchica, Zehlendorf b. Berlin, IX, 1881; Sydow, Mycoth. Marchica, Nr. 244, Zehlendorf b. Berlin, IX, 1881.

Pe *Setaria verticillata* P. B.:

Passerini, Erb. Critt. Ital. Ser. II, Nr. 883, Vigheffio presso Parma, Aest. 1878; de Thümen, Mycotheca universalis, Nr. 1315, Parma-Vigheffio, Aest. 1878, leg. Prof. Passerini.

Caracterele speciei:

Petele extinse. Stratul de conidiofori moale, îngust, alb, se vestejește ușor. Conidioforii solitari, sau mai mulți la un loc ies prin stomate, sunt drepți, de 100—156 μ înălțime, 4/5 părți din baza lor nu sunt ramificate, formând un trunchiu de 8—21 μ grosime, cel mai frecvent de 10—12 μ grosime, ramificat în partea superioară cu ramurile scurte, groase, puține la număr, ridicate în sus și aproape alipite de trunchiul principal, cu ultimele ramificațiuni



Fig. 1. — *Sclerospora graminicola* (Sacc.) Schröter pe *Setaria viridis*.

dicotomic sau tricotomic divizate. Conidiile sunt oval-sferice, sau lat-elipsoide, de 16—21 $\times$ 12—18 μ , înconjurate de o membrană netedă hialină. Oosporii sunt sferici, de 25—35 μ în diametru, înconjurați de o membrană incoloră, netedă, subțire de cel mult 2 μ grosime, concrescută cu membrana oogonului, groasă de 10—15 μ , inegală ca dimensiuni, la început gălbuie apoi castaniu-brun. Oosporii concrescuți prin membrana lor cu oogonul formează niște pseudo-oospori sferici, sau poliedrici de 30—45 μ în diametru, putând ajunge uneori până la 50 μ în diametru.

Habitat:

Trăiește în frunzele și inflorescențele de *Setaria italica* (L.) Pal., *Setaria viridis* P. B., *Setaria glauca* P. B., *Setaria lutescens* (Weigel) Stunz, *Setaria magna* Griseb., *Setaria verticillata* P. B. A mai fost găsită și pe *Sorghum* și porumb¹⁾.

¹⁾ L. E., Melchers, Downy mildew of Sorghum and Maize. Egypt-Phytopathology, XXI, 2, 239—240, 1931, ref. și în Rev. Appl. Mycol., X, 449, 1931; B. N. Uppal, A new host of *Sclerospora graminicola* var. *Andropogonis Sorghi*. Intern. Bull. of Plant. Protect., V, 2, 26, 1931. Ref. și în Rev. of Appl. Mycol., X, 450, 1931.

Frunzele plantelor atacate, atunci când au conidii, sunt albicioase, mai groase decât frunzele sănătoase, tari, casante și în general răsucite. Când au oospori, cu timpul parenchimul frunzelor se distruge între nervuri, iar oosporii sunt puși în libertate ca o pulbere de culoare roșie-brună.

În infecțiunile observate de noi în natură am constatat importante efecte la distanță; adeseori plantele atacate nu mai produc spice, iar în unele cazuri se produc spice vivipare cu aspect curios, ca efect al parazitismului. Când sunt atacate chiar spicele, glumele și palele rămân verzi.



Fig. 2. — *Sclerospora graminicola* (Sacc.) Schröter pe *Setaria italica*.

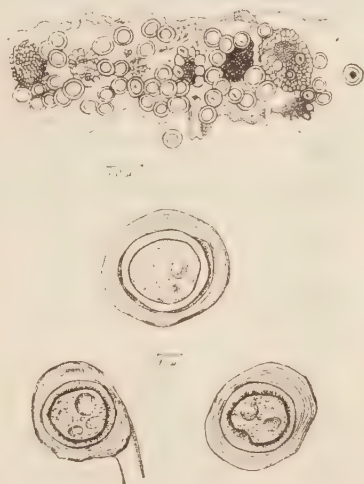


Fig. 3. — *Sclerospora graminicola* (Sacc.) Schröter. Oospori.

Studii asupra fiziologiei conidiilor și oosporilor au fost întreprinse de Tasughi¹⁾ și Evans și Harrar²⁾. Oosporii de *Sclerospora graminicola* pot să germineze în 24 de ore la temperatura camerei, dacă sunt lăsați să plutească la suprafața apei dintr'un recipient. De asemenea, germinează ușor chiar în frunză, dacă porțiuni sterilizate din aceasta sunt ținute în sticle de ceasornic cu apă, la temperatura de 18°C.

Germinații bune se obțin și pe diferite medii solide, ca: agar + malt; agar + extract de porumb; agar + extract de pământ; cartofi + dextroză. Din germinația oosporilor nasc filamente de germinație ce se ramifică, fără să producă conidii.

¹⁾ H. Tasughi, *Studies on the Physiology of the conidiophores, conidia and oospores of Sclerospora graminicola* (Sacc.) Schröt. in *Studies in Japanese Peronosporales*. II. Journ. Imper. Agric. Experim. Stat., Tokyo, 11, p. 225—262, 1913. Ref. in Rev. Appl. Mycol., XII, 10, 623, 1933.

²⁾ Evans and Harrar, *Germination of the oospores of the Sclerospora graminicola*. Phytopathology, XX, 12, 992—2,997, 1930. Ref. in Rev., Appl. Mycol., X, 306, 1931.

Răspândirea geografică:

În diferitele țări din Europa, America de Nord, Africa, Japonia.

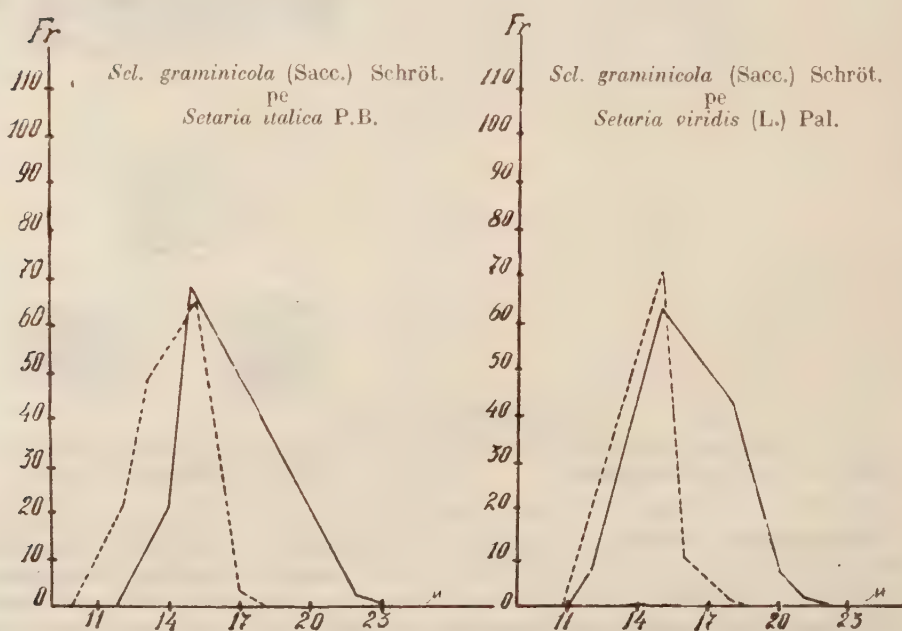
Răspândirea în România:

Pe frunze de *Setaria viridis* (L.) Pal.:

Tecuci, raionul Tecuci, 9.VII.1931 (Oescu et Rădulescu); Focșani, spre Crâng, Reg. Putna, 10.VII.1938.

Pe frunze de *Setaria italica* P. B.:

Copou, Reg. Iași, 27.VII.1932 și Ruseni, Reg. Iași, 28.VII.1932 (Oescu et Rădulescu); Buzău, Reg. Buzău, 11.VII.1936; Pantelimon, Reg. București, 18.VII.1926; Băneasa, Reg. București, 20.VII.1925; Pădurea Ciornuleasa, Reg. București, 17.VII.1937; Mănăstirea, Reg. București, 11.VII.1932.



Graficul 1

Pe *Setaria italica* a fost descrisă o varietate deosebită: var. *Setariae italicae* Traverso, în Bull. Soc. bot. ital., Nr. 9, 168 (1902), vezi și Sacc., Syll. Fung., XVII, 520 (1905), găsită în Italia de Nord și America de Nord. Deși am avut mult material pe *Setaria italica*, nu am putut separa și la noi această varietate.

Formele care trăiesc pe diferite plante gazdă nu prezintă nici deosebiri morfologice, nici fiziologice.

Iată rezultatele măsurătorilor biometrice a 200 de conidii de *Sclerospora graminicola* pe *Setaria italica* P. B. și *Setaria viridis* (L.) Pal.

Pe *Setaria italica*:

Lungime: $\frac{12}{3} \frac{13}{9} \frac{14}{12} \frac{15}{68} \frac{16}{28} \frac{17}{23} \frac{18}{40} \frac{19}{6} \frac{20}{7} \frac{21}{2} \frac{22}{2} \mu$ $M = 16,20 \mu$

Lățime: $\frac{10}{1} \frac{11}{2} \frac{12}{22} \frac{13}{48} \frac{14}{53} \frac{15}{64} \frac{16}{7} \frac{17}{3} \mu$ $M = 13,92 \mu$ $\frac{Lg}{Lt} = 1,16$

Deviația standard lungime = 1,8

Deviația standard lățime = 1,2

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,12 Lungime $Mm = 16,20 \pm 0,12$

Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,08 Lățime $Mm = 13,92 \pm 0,08$

Conidioforii: 63 — 135 $\times$ 12 — 21 μ

Sterigmele: 5 — 15 $\times$ 3 — 5 μ

Ramurile: 10 — 24 $\times$ 6 — 15 μ

Pe *Setaria viridis*:

Lungime: $\frac{12}{7} \frac{13}{7} \frac{14}{11} \frac{15}{63} \frac{16}{36} \frac{17}{24} \frac{18}{43} \frac{19}{5} \frac{20}{2} \frac{21}{2} \mu$ $M = 16,04 \mu$

Lățime: $\frac{11}{2} \frac{12}{27} \frac{13}{41} \frac{14}{46} \frac{15}{71} \frac{16}{11} \frac{17}{2} \mu$ $M = 14 \mu$ $\frac{Lg}{Lt} = 1,13$

Deviația standard lungime = 1,7

Deviația standard lățime = 1,2

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,12 Lungime $Mm = 16,04 \pm 0,12$

Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,08 Lățime $Mm = 14 \pm 0,08$

Conidioforii: 90 — 156 $\times$ 12 — 21 μ

Sterigmele: 4 — 10 $\times$ 3 — 4,5 μ

Ramurile: 15 — 21 $\times$ 10 — 12 μ

BASIDIOPHORA

Roze et Cornu, in Ann. Sc. Nat., 5 Ser., XI, 84 (1869); Fischer, Phycomycetes, in Rabenh., Kr. Fl. Deutschl., IV, 423 (1892); Schröter, in Engler - Prantl, Natürl. Pflanzenfam., I, 1, 114 (1897); Berlese, Icon. Fung. Phycomycetes, 65 (1898); Berlese, Monogr. delle Peronosporaceae, in Riv. di Patol. Veget., IX, 32 (1902); Jacewski, Micologhicescaia Flora Rossii, t. I, 98 (1901); Migula, Kr. Fl. Deutschl., Pilze, I, 157 (1910); Fitzpatrick, The lower Fungi, ed. I, 214 (1930); Clements a. Shear, The Genera of Fungi, 40 (1930); Jacewski, Opredelitel gribov, t. I, Phycomycetes, 124 (1931); Bessey, Text-Book of Mycology, 92 (1935).

Miceliul este intercelular, bine dezvoltat, ramificat, cu peretele gros, ușor vizibil în secțiune prin țesuturile frunzelor. *Conidioforii* sunt simpli, globos-măciucați la vârf, rigid-erecti; pe umflătura terminală se găsesc sterigme fine, alungit-cilindrice, care poartă fiecare câte o conidie. *Conidiile* sunt aproape sferice, lat-elipsoidale sau lat-ovale, papilate la vârf, scurt stipitate la bază; prin germinație, produc zoospori reniformi, biflagelați. *Oosporii* sunt sferici, cu membrana groasă.

S'au descris două specii, anume: *Basidiophora entospora* Roze et Cornu și *Basidiophora Kellermani* (Ellis et Halsted) Wilson. Cea de a doua specie este cunoscută numai din America de Nord, deși planta gazdă — *Iva xanthifolia* — a fost introdusă în Europa și crește sălbăticită și în țara noastră.

1. *Basidiophora entospora* Roze et Cornu

Comptes rend. Ac. Sc. Paris, 651 (1869) et Ann. Sc. Nat., 5 Sér., XI, 84 (1869) Fischer. Phycomycetes, in Rabenh., Kr. Fl. Deutschl., IV, 1, 425 (1892); Berlese. Icon. Fung., Phycomycetes, I, 10, tab. VII (1898); Jaczewski, Micologhiescaia Flora Rossii, t. I, 99 (1901); Berlese. Monogr. delle Peronosporaceae, in Riv. di Patolog. veget., IX, 32 (1902); Migula, Kr. Fl. Deutschl., Pilze, I, 157 (1910); Jaczewski, Opredelitel gribov, t. I, Phycomycetes, 125 (1931); Săvulescu et Rayss, Nouvelle contribution à la connaissance des Péronosporacées de Roumanie, Ann. Mycol. XXX, Nr. 3—4, 355 (1932); Oescu et Rădulescu, Péronosporacées récoltées dans la dépression de la rivière Jijia, II, Ann. Sc. Université de Jassy, XVIII, fasc. 3—4, 425 (1933).

Syn.:

Plasmopara entospora Schröter, Kr. Fl. Schles. I, 237 (1886); Berlese et De Toni in Sacc., Syll. Fung., VII, 239 (1888); Oudem., Enum. Syst. Fung., IV, 937 (1923). *Gilletia spinuligera* Sacc. et Therry, Michelia, II, 587 (1882). *Peronospora entospora* B. et Br., Ann. Nat. Hist., 4 sér., VII, 432, Grevillea, I, 20 (1872). *Peronospora simplex* Peck, Hedwigia, 154 (1881).

Exsiccata:

Pe *Solidago rigida*: Ellis, North-American Fungi, Nr. 1405 b, Champaign. Ills., July 1884, leg. Prof. A. B. Seymour.
Pe *Aster* sp.: Ellis, North-American Fungi, Nr. 1405, Wisconsin, leg. Prof. W. Trelease.
Pe *Erigeron canadensis* L.: Herb. E. Mayor, Cultures au bord du lac Neuchâtel, Suisse (Canton de Vaud), 8. IX. 1924; G. Moesz, Herb. Mus. Hung. Budapest, Sükösd, 10. V. 1916, leg. F. Greinich: Herbarium de Thümen, Marchia.
Pe *Erigeron acre* L.: Herb. E. Mayor, Bord du chemin derrière Perreux sur Boudry, Suisse (Canton de Neuchâtel), 5. VI. 1925.

Caracterele speciei:

Tufele de conidiofori sunt delicate, albe, dispuse pe amândouă fețele frunzelor (mai ales pe fața inferioară), formând pete nedefinite de culoare gălbuie, care mai târziu capătă culoarea brunie. Conidioforii ies solitari sau în fascicule prin stomate, sunt simpli, nedivizați, rigid erecti, de 170—300 μ lungime și 6—14 μ diametru transversal, la vârf globos-măciucați (17—25 μ). Pe umflătura terminală se găsesc 5—15 sterigme fine, alungit-cilindrice, de 8—9 $\times$ 2 μ ; fiecare sterigmă poartă câte o conidie, iar toate conidiile la un loc alcătuiesc un fel de capitul terminal. Conidiile sunt lat-ovale, la vârf papilate, la bază sunt stipitate, incolore, cu membrana netedă și hialină, de 18—28 $\times$ 17—26 μ .

Oosporii sunt sferici, de 33—50 μ diametru, cu episporul gros, cutat-unghiulos, gălbui.

Habitat:

Trăiește parazit pe frunzele a diferite specii de *Erigeron*, *Aster*, *Solidago* și *Leptilon* în America de Nord, de unde a fost introdusă în Europa și se gă-

sește aci pe *Erigeron canadensis* L. și *Erigeron acre* L. Atacă în special frunzele în rozetă dela bază și se întâlnește în stadiul conidian din Aprilie până în Septemvrie. Oosporii se întâlnesc mai rar.

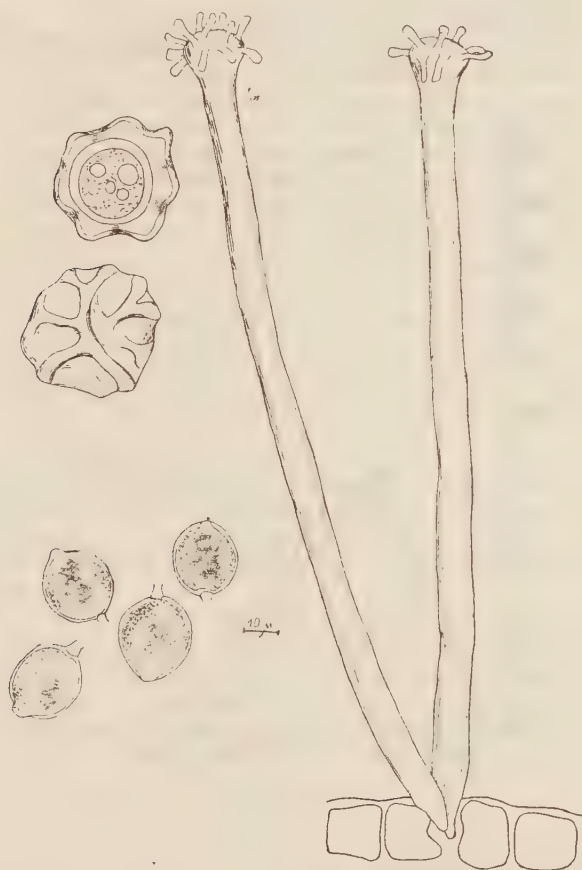


Fig. 4. — *Basidiophora entospora* pe *Erigeron canadensis*.

Răspândirea geografică:

Ciuperca aceasta este originară din America de Nord, de unde s'a răspândit în America de Sud și în toată Europa, odată cu plantele gazdă, în special cu *Erigeron canadensis* L.

Răspândirea în România:

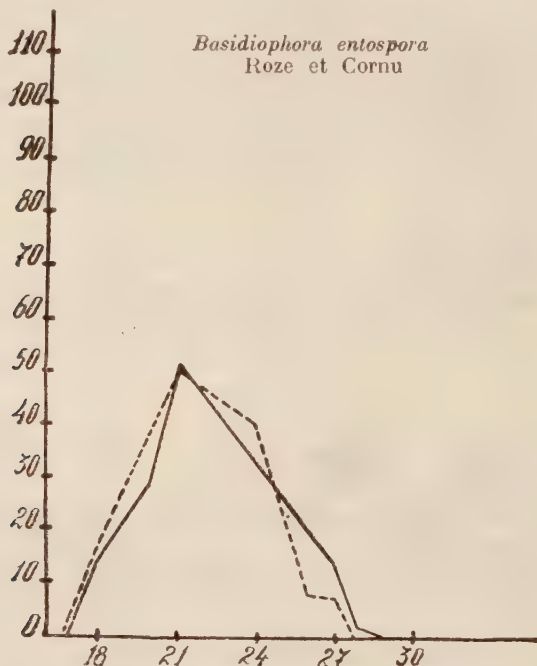
Pe *Erigeron canadensis* L.:

În culturi la Târgul Frumos, 22.VI.1932, Șorogari, 21.VII. 1932, Valea Lungă, 28. VII. 1932, toate în Reg. Iași (Oescu et Rădulescu); Cladova, Reg. Arad, 18. VI. 1932; Buda, Reg. Prahova 23. V. 1932; Herăstrău, Reg. București, 12. VI. 1936; Lehliu, Reg. Ialomița 18. VI. 1933.

Iată care sunt dimensiunile conidiilor (măsurate câte 200), ale conidioforilor și sterigmelor de *Basidiophora entospora* pe *Erigeron canadensis* L.

Lungime: $\frac{18}{13} \frac{19}{13} \frac{20}{16} \frac{21}{51} \frac{22}{33} \frac{23}{18} \frac{24}{22} \frac{25}{18} \frac{26}{8} \frac{27}{6} \frac{28}{2} \mu$ $M = 23,08 \mu$

Lățime: $\frac{17}{3} \frac{18}{14} \frac{19}{19} \frac{20}{27} \frac{21}{50} \frac{22}{32} \frac{23}{14} \frac{24}{26} \frac{25}{8} \frac{26}{7} \mu$ $M = 21,28 \mu$ $\frac{Lg}{Lt} = 1,08$



Graficul 2

Deviația standard lungime = 2,5

Deviația standard lățime = 2,08

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,17 Lungime $Mm = 23,08 \pm 0,17$

Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,14 Lățime $Mm = 21,28 \pm 0,14$

Conidioforii: $180-255 \times 6-14 \mu$

Sterigmele: $6-8 \times 2-2,5 \mu$

PLASMOPARA

Schröter, Kr. Fl. Schles. I, 236 (1886); Berlese et De Toni, in Sacc., Syll. Fung., VII, 239 (1888); Fischer, Phycomycetes in Rabenh., Kr. Fl. Deutschl. IV, 425 (1892); Schröter, in Engler-Prantl. Natürl. Pflanzenfam., I, 1, 115 (1897); Berlese, Icon. Fung., Phycomycetes, I, 13 (1898); Jaczewski, Micologhiescaia Flora Rossii, 100 (1901); Berlese, Monogr. delle Peronosporaceae, in Riv. di Patolog. veget., IX, (1902); Wilson G. W., Studies in North-Amer. Peronosporales. II. Phytophtoreae a. Rhysotheceae, in Bull. Torr. Bot. Club, XXXIV (1907); Migula,

Kr. Fl. Deutschl. Pilze, I, 158 (1910); Fitzpatrick, The lower Fungi, 215 (1930); Clements a. Shear, The Genera of Fungi, 40 (1930); Jacewski, Opredelelitel gribov, t. I, Phycomycetes, 116 (1931); Campbell L., Some species of Plasmopara from Guatemala, in Mycology, XXIV, Nr. 3, 330 (1932); Bessey, Text-Book of Mycology, 93 (1935).

Observațiuni. Wilson (l. c.) împarte genul *Plasmopara* în două:

Rhysotheca Wilson și *Plasmopara* (sensu stricto), care diferă între ele prin modul cum germinează conidiile. La *Rhysotheca*, din conidii, se formează direct zoospori, pe când la *Plasmopara*, întreg conținutul conidiilor este pus în libertate ca o masă protoplasmatică, care se închistează și produce apoi un tub de germinație. Cele mai multe specii de *Plasmopara* au intra în ceea ce Wilson a numit *Rhysotheca* și numai o singură specie — *Plasmopara pygmaea* — s'ar raporta la *Plasmopara* sensu stricto. Având în vedere că Schröter, care a descris pentru întâia oară genul *Plasmopara*, a cunoscut cele două feluri de germinație a conidiilor la diferite specii de *Plasmopara*, iar conidiile pot să-și schimbe felul lor de germinație în raport cu condițiunile externe, nu ni se pare îndreptățită sistematizarea propusă de Wilson, bazată pe un criteriu nesigur. Nici Wartenweiler nu admite sistematizarea propusă de Wilson. Jacewski (l. c.) luând în considerare observațiunile lui Wilson, separă două secțiuni în genul *Plasmopara*, anume:

a) Sect. *Eu-Plasmopara* Jacew. și

b) Sect. *Rhysotheca* Wilson. De asemenea, repartizarea speciilor în două secțiuni — *Supinae* și *Altae* — propusă de Fischer (l. c.) după dimensiunile conidioforilor, ni se pare prea artificială pentru a fi adoptată. De altfel, nici Berlese, în monografia sa, nu folosește clasificția lui Fischer, deși o cunoștea.

Miceliul este intercelular, ramificat, neregulat, adesea cu dilatări și strânguțiuni; *haustoriile* sunt neramificate, sferice sau ovale, mici. *Conidioforii* ies prin stomate, izolați sau dens fasciculați, erecti, monopodial ramificați, ramurile secundare și terțiare iau naștere și se desvoltă în unghiuri aproape drepte; ultimele ramificațiuni se termină cu 2—3 denticulațiuni obtuze. *Conidiile* sunt ovale, eliptice sau sferice, hialine, la vârf de regulă papilate; prin germinație produc zoospori reniformi, biflagelați. sau întreg conținutul este eliminat ca o masă plasmatică înafară. *Oogoaenele* sunt sferice, intercelulare, cu peretele persistent, gros, gălbui, care însă nu concrește cu episporul oosporului (cum este la genul *Sclerospora*). *Oosporii* sunt sferici, de culoare galben-bruniu, cu episporul subțire, prevăzut cu cute sau reticulat.

CHEIE PENTRU DETERMINAREA SPECIILOR DE PLASMOPARA

A) Conidioforii slab ramificați, ramurile scurte.

I. Conidioforii scurți 70—170 μ (rar până la 240 μ) și divizați numai la vârf în câteva ramuri.

1. Pe Ranunculaceae *Plasmopara pygmaea* (Unger) Schröter sensu amplo

a) Pe Anemone ranunculoides. *Plasmopara Anemones-ranunculoidis* Săvul.

b) Pe Anemone nemorosa. *Plasmopara Anemones-nemorosae* Săvul.

c) Pe *Helleborus purpurascens* *Plasmopara Hellebori-purpurascensis* Săvul.

d) Pe *Isopyrum thalictroides* . *Plasmopara Isopyri-thalictroidis* Săvul.

2. Pe specii de *Geranium* . . . *Plasmopara pusilla* (De By.) Schröter.

a) Pe *Geranium pratensis*. . . *Plasmopara Geranii-pratensis* Săvul.

b) Pe *Geranium silvaticum* . . *Plasmopara Geranii-silvatici* Săvul.

II. Conidioforii mai lungi, 150—300 μ dar cu ramurile tot scurte. Pe specii de: *Euphrasia* și *Alectorolophus* *Plasmopara densa* (Rabh.) Schröter

B) Conidioforii bogat ramificați și ramurile lungi.

I. Vârfurile ultimelor ramuri ale conidioforilor, lungi, cilindrice.

1. Pe cotiledoane de *Impatiens* *Plasmopara obducens* Schröter

2. Pe frunze de *Umbelliferae* . . *Plasmopara nivea* (Unger) Schröter, sensu amplo

a) Pe *Sanicula europaea* . . . *Plasmopara Saniculae* Săvul.

b) Pe *Angelica* *Plasmopara Angelicae* (Casp.) Trotter

c) Pe *Chaerophyllum* *Plasmopara Chaerophylli* (Casp.) Trotter

d) Pe *Conium maculatum*. . . . *Plasmopara Conii* (Casp.) Trotter

e) Pe *Laserpitium latifolium* . . *Plasmopara Laserpitii* (Wartenw.) Săvul. et Rayss

f) Pe *Daucus Carota* *Plasmopara Dauci* Săvul.

g) Pe *Foeniculum officinale* . . *Plasmopara Mei-Foeniculi* Săvul.

h) Pe *Caucalis daucoides* . . . *Plasmopara Caulicis* Săvul.

i) Pe *Pimpinella* *Plasmopara Pimpinellae* Săvul.

j) Pe *Peucedanum* *Plasmopara Peucedani* Nannf.

k) Pe *Pastinaca sativa* *Plasmopara Pastinacae* Săvul.

l) Pe *Silva* *Plasmopara Silae* Săvul.

m) Pe *Petroselinum sativum* . *Plasmopara Petroselini* Săvul.

n) Pe *Apium graveolens* . . . *Plasmopara Apii* Săvul.

o) Pe *Aegopodium Podagraria* . *Plasmopara Aegopodii* (Casp.) Trotter

II. Vârfurile ultimelor ramuri ale conidioforilor bi- sau tridentate, dinții ușor conici.

1. Pe frunze de *Vitis* și alte

Vitaceae *Plasmopara viticola* (Berk. et Curt.) Berlese et De Toni.

III. Vârfurile ramurilor și sterigmele ușor umflăte spre vârf. Pe diferite Composee

1. *Plasmopara Halstedii* (Farl.) Berlese et De Toni

2. Pe *Scorzonera humilis* I, . . *Plasmopara megasperma* Săvul.

3. Pe *Tragopogon* *Plasmopara sphaerosperma* Săvul.

1. *Plasmopara pygmaea* (Unger) Schröter

Kr. Fl. Schles. I, 239 (1886); Berlese et De Toni, in Sacc., Syll. Fung., VII, 240 (1888); Fischer, Phycomycetes in Rabenh., Kr. Fl. Deutschl., IV, 430 (1892); Berlese, Icon. Fung. Phycomycetes 13, tab. X (1898); Jaczewski, Micologhicescaia Flora Rossii, t. I, Peronosporaceae, 107—109 (1901); Berlese, Monogr. delle Peronosporaceae, in Riv. di Patolog. veget., IX, 77 (1902); Migula, Kr. Fl. Deutschl., Pilze, I, 160 (1910); Massee, Mildews, rusts & smuts, 18 (1913); Wartenweiler, in Ann. Mycol., XVI, 292—294 (1918); Oudem., Enum. Syst.

Fung., III, 112, 122 (1921); Jaczewski, Opredeletel gribov, t. I, Phycomycetes, 116 (1931); Săvulescu et Rayss, Contrib. à la conaissance des Péronosporacées de Roumanie, in Ann. Mycol., XXVIII, Nr. 3—4, 299 (1930); Idem, Troisième contrib. à la conaissance des Péronosporacées de Roum., *ibidem*, XXXII, Nr. 1—2, 38 (1934); Oescu et Rădulescu, Péronosporacées récoltées dans la dépression de la rivière Jijia, in Bull. Sect. Scient. Acad. Roum., XV, Nr. 7—8 (1932); Lund. et Nannf., Fungi exsicc. suecici, fasc. XXXIII—XXXIV, 35 (1948).

Syn.:

- Botrytis pygmaea* Unger, Exanth. 172 (1833).
Peronospora pygmaea Unger, in Bot. Zeit., 315 tab. VI, fig. 8 (1847); Cooke, Brit. Fungi, 593 (1871).
Peronospora macrocarpa Corda, Icon. Fung., V, 52, tab. II, fig. 21 (1842).
Peronospora macrocarpa Corda, f. *elongata* De Bary, in Rabenh., Fungi europ. Nr. 372 et 373 et, in Ann. Sc. Nat., 4 sér., XX, 107 (1863).
Peronospora Hepaticae Caspary, Monatsber. Berl. Akad., 329 (1855).
Peronospora curta Caspary, in Berkeley, Outl. brit. Fung., 349 (1860).
Peronospora alpina Johans., in Bot. Centralbl., XXVII, 393.

Exsiccata:

- Pe *Anemone dichotoma* L.:
 Bucholtz et Bondarzew, fungi rossici exsiccati, Nr. 653, prope Tobolsk, 23/10.VI.1916, leg. et det. W. Iwanowsky.
 Pe *Anemone alpina* L.:
 Herb. A. Maublanc, Le Lauteret (H-tes Alpes), 15.VII.1905; Herb. E. Mayor, Pâturages du Creux-du-Vau, Suisse (Jura neuchâtelois), 1.VIII.1909.
 Pe *Anemone pensilvanica* L.:
 De Thümen, Micoth. universalis, America septentr., Albany-New-York, vere 1877 leg. Ch. H. Peck.
 Pe *Anemone hepatica* L.:
 Herb. E. Mayor, Bois au dessus de Neuchâtel, Pertuis du Saul, Suisse (Canton de Neuchâtel), 26.V.1909; Krieger, Fungi saxonici, Nr. 395, Kloster Zella bei Nossen, 23.V.1888; Caspary, Herb. myc. Nr. 1972, in horto bot. Berlinensi, 1854; de Thümen, Bohemia, pr. Teplitz., VI. 1872.
 Pe *Anemone ranunculoides* L.:
 Herb. E. Mayor, jardin à Montagny sur Yverdon, Suisse (Canton de Vaud), 20.IV. 1925; Sydow, Mycoth. Marchica, Nr. 1977, Berlin-Schoenhauser Park, VII. 1888; Herb. G. Winter, Leipzig, V. 1871; Schneider, bei Liegnitz in Schlesien, V.1869; E. Rostrup, Dania Skärup, 22.V.1877; Linhardt, Fungi hungarici, Nr. 191, Markt-Auban, M. Ovâr, IV. 1888.
 Pe *Anemone nemorosa* L.:
 Herb. de Thümen, Fungi austriaci, Nr. 108, Austria infer., Krems, V. 1871; Schneider, Herb. schles. Pilze, Nr. 6, Scheitnig bei Breslau und Domatschine bei Hundsfield, V. 1865; Herb. G. Winter, Bavaria super; Herb. de Thümen, Franconia, Ermitage pr. Bayreuth, V. 1874; Idem, Bohemia, Teplitzer Schlossberg, IV. 1872; Sydow, Flora Marchica, Neustadt, Eberswalde, 18. V. 1875; Herb. Voss, Laibach, 29. IV. 1876 et V. 1878; Rabenhorst, Fungi Europaei, Nr. 374, Freiburg im Br. IV. 1860, leg. De Bary; Idem Nr. 792, Gross-Krausche ad Bunzlau, leg. J. Kühn; Idem, Nr. 1281, Schweitzingen, IV. 1868, leg. A. Braun; Flora von Schleswig, Kappeln, 15. V. 1885, leg. E. Fuchs; Sydow, Mycoth. Marchica, Nr. 325, Berlin-Schoenhausen, V. 1881; Krieger, Fungi saxonici, Nr. 294 et 295, Königstein, V. 1887; De Thümen, Mycoth. universalis, Bavaria-Bayreuth, Nr. 1619, V. 1874; Erikson, Fungi parasit. scandinavici, Nr. 45, Fiskartorpet pr. Holmiam, 15. VI, 1881; Herb. crypt. de la Côte d'Or (France) par F. Faurey, Nr. 326 V. 1898; Saccardo, Mycoth. Veneta, Nr. 1340, in Horto Patavino, VI. 1878; Herb. W. G. Farlow, Newton-Mass.; Ellis, North American Fungi, Nr. 211 coll., Farlow, Newton-Mass.; M. G. Cooke, Fungi Brit. exsicc., Nr. 643, Daventry-Kent, V. 1874; Idem, editio secunda, Nr. 175, Highgate-Middlesex; Fungi Rossiae exsiccati, Nr. 102, Pietrovo prope Smolensk, V. 1895, leg. Jakzewski; Herb. E. Mayor, Bois près de Perreux sur Boudry, Suisse (Canton de Neuchâtel), 20. IV. 1925.
 Pe *Helleborus viridis*:
 Herb. Voss, Laibach, 16. V. 1879.
 Pe *Helleborus niger*:
 G. Beck, N. O., in der Prein, IV. 1879, leg. Dr. C. Richter.

Caracterele speciei:

Petele de pe frunzele atacate sunt decolorate, gălbui; tufele de conidiofori sunt albicioase, scurte, compacte; conidioforii ies în fascicule câte 2—10 din stomate, răsfrâți, de 84—200 μ lungime și 9—15 μ diametru, cu trunchiul neramificat, cilindric, sau ceva mai lățit spre vârf, cuprinzând $3/4$ și chiar $4/5$ din lungimea totală a conidioforului, ramificat numai la vârf în câteva ramuri scurte, simple, sau la vârf cu 1—4 rămurele orizontale, scurte, la rândul lor 1—2 ori la vârf dicotomic divizate, ultimele diviziuni cilindro-conice, trunchiate. Conidioforul formează la vârf o coroană scurtă și compactă. Conidiile lat-ovale sau elipsoidale, la vârf cu o papilă scurtă, albicioase, de dimensiuni variabile 12—39 μ lungime, 12—27 μ lățime. Oogoaanele au peretele persistent, gros; oosporii sunt sferici, cu un epispor distinct, înconjurați și de membrana oogonului (cu care însă nu sunt conerescuți), gălbui, de 45—55 μ diametru.

Habitat:

Trăiește în frunzele diferitelor Ranunculacee: *Anemone alpina*, *A. hepatica*, *A. baicalensis*, *A. altaica*, *A. angustifolia*, *A. patens*, *A. pratensis*, *A. dichotoma*, *A. nemorosa*, *A. ranunculoides*, *A. trifolia*, *A. triloba*, *A. acutiloba*, *A. canadensis*, *A. pennsylvanica*, *A. caroliniana*, *A. decapetala*, *A. Raddeana*, *A. flaccida*, *A. multifida*, *A. quinquefolia*, *A. virginiana*, *Thalictrum alpinum*, *Th. minus*, *Aconitum Napellus*, *Isopyrum thalictroides*, *I. fumarioides*, *Helieborus purpurascens*, *H. viridis*, *H. niger*, *Atragene alpina*. Plantele atacate nu mai înfloresc. Câteodată, *Plasmopara pygmaea* se găsește în asociație pe aceeași frunză cu stadiul ecidian (*Aecidium punctatum*) dela *Tranzschelia Prunispinosae*. În aceste cazuri, plantele înfloresc și chiar fructifică. Acest fenomen a fost observat și de Vuillemin ¹⁾ și Berlese ²⁾ și a fost explicat prin acțiunea antagonistă a celor doi paraziți, care crează o stare de echilibru folositoare pentru planta gazdă. Observațiunile noastre confirmă părerea lui Berlese. În adevăr, când frunzele sunt atacate exclusiv de *Plasmopara*, aceasta are un efect deprimant total, provocând sterilitatea indivizilor; dacă pe frunzele atacate de *Plasmopara* se găsesc puține ecidii ocupând o suprafață redusă, efectul deprimant al *Plasmoparei* se menține, dar nu este general; dacă cei doi paraziți se află în proporții egale, sau ecidiile ocupă o suprafață mai mare, atunci efectul deprimant este complet anihilat, iar planta înfloresce și fructifică.

Răspândirea geografică:

În Europa, Asia (Siberia) și America de Nord.

Răspândirea în România:

Pe *Anemone nemorosa* L.:

Copou, Reg. Iași (Herb. Constantineanu); Timișul de Sus, Reg. Stalin, VII. 1932; Predeal, Reg. Stalin, 25. V. 1930; Sinaia, Reg. Prahova, 18. V. 1931; Cheia, Reg. Prahova, 20. VI. 1933.

Pe *Anemone ranunculoides* L.:

Copou, Reg. Iași (Herb. Constantineanu); în pădurea Pester-Copou, Reg. Iași, 27. IV. 1931 (Oescu et Rădulescu); Buzău, la crâng, Reg. Buzău, 14. V. 1932; București-Herăstrău, 17. IV. 1927; Tâncăbești, Reg. București, 26. IV. 1931; Scroviștea, în pădure, Reg. București, 26. IV. 1931; Pasărea, Reg. București, 5. V. 1933; Pantelimon, Reg. București, 1. V. 1933; Cioro-

¹⁾ Vuillemin, Bull. Soc. bot. France, XLI.

²⁾ Berlese, *Monogr. delle Peronosporaceae*, 79.

gârla, Reg. București, 3. V. 1931; Ciolpani, Reg. București, 26. IV. 1931; Cățelu, Reg. București, 10. IV. 1927; Sinaia, Reg. Prahova, 18. V. 1931; pe muntele Cozia, Reg. Argeș, 22. V. 1931; Râmnicu-Vâlcea, Reg. Vâlcea, 18. IV. 1931; Murfatlar, Reg. Constanța, 3. V. 1941, împreună cu *Tranzschelia Pruni-spinosae*.

Pe *Helleborus purpurascens* W. K.:

Sinaia, pe Vârful cu Dor, Reg. Prahova, 22. V. 1927.

Pe *Isopyrum thalictroides* L.:

În pădurea Pester-Copou, Reg. Iași, 28. IV. 1932 (Oescu et Rădulescu); Sinaia, în parc și pe Cumpătul, Reg. Prahova, 11. V. 1933 și 10. V. 1932; Cernica, Reg. București, 30. IV. 1933.

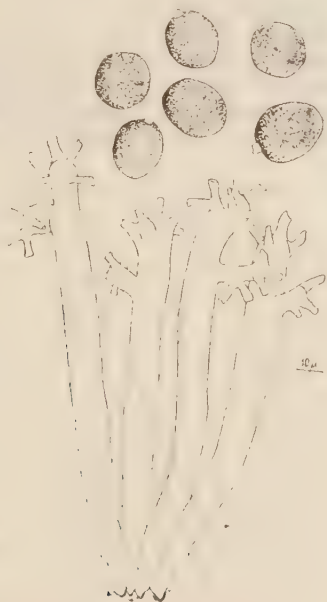


Fig. 5. — *Plasmopara Anemones-ranunculoidis* Săvul. pe *Anemone ranunculoides*.

Plasmopara pygmaea (Unger) Schröter este o specie colectivă care cuprinde într'nsa mai multe tipuri distincte din punct de vedere morfologic și specializate din punct de vedere fiziologic. Ținând seama de cercetările lui Wartenweiler ¹⁾ și de observațiunile și experiențele noastre, credem că ne este îngăduit să separăm următoarele tipuri, care din punct de vedere sistematic au valoarea unor specii elementare.

a) *Plasmopara Anemones-ranunculoidis* Traian et Olga Săvulescu.

Conidiophoris 75—153 μ longis, trunco fere 8/9—9/10 totius altitudinis efficienti. 9—16 μ crasso; ad apicem in 2—5 ramulos breves divisus, furcis

¹⁾ A. Wartenweiler, *Beiträge zur Systematik und Biologie einiger Plasmopara Arten*. Ann. Mycol., XVI, 249—299, cum icon. et 3 tab., 1918.

6—12 μ longis, 1, 5—3 μ diametro; conidiis ellipsoideis vel late ovoideis 16—26 $\times$ 15—22 μ ; oosporis 45—55 μ diametro.

Habitat in foliis *Anemones ranunculoidis* L.

Dăm mai jos șirul de variație a dimensiunilor conidiilor acestei specii:

Lungime: $\frac{16}{1} \frac{17}{3} \frac{18}{10} \frac{19}{13} \frac{20}{24} \frac{21}{89} \frac{22}{28} \frac{23}{16} \frac{24}{12} \frac{25}{2} \frac{26}{2} \mu$ M=21, 18 μ

Lățime: $\frac{15}{1} \frac{16}{4} \frac{17}{8} \frac{18}{71} \frac{19}{38} \frac{20}{45} \frac{21}{32} \frac{22}{4} \mu$ M=19,13 μ $\frac{Lg}{Lt} = 1,10$

Deviația standard lungime=1,6

Deviația standard lățime=1,28

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,11 Lungime Mm=21,18 $\pm$ 0,11

Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,09 Lățime Mm=19,13 $\pm$ 0,09

b) *Plasmopara Anemones-nemorosae* Traian et Olga Săvulescu.

Conidiophoris brevioribus, 84—180 μ longis, trunco fere 3/4—9/10 totius



Fig. 6. — *Plasmopara Anemones-nemorosae* pe *Anemone nemorosa*.

altitudinis efficienti, 9—15 μ crasso; ad apicem parcius ramosis quam in precedentem, furcis 5—12 $\times$ 2,5—3,8 μ conidiis ellipsoideis, magnis, 15—32 $\times$ 15—26 μ ; oosporis typicis, 45—55 μ diametro.

Habitat in foliis *Anemones nemorosae* L.

Șirul de variație a dimensiunilor conidiilor acestei specii:

Lungime: $\frac{15}{2} \frac{17}{2} \frac{19}{1} \frac{20}{3} \frac{21}{15} \frac{22}{13} \frac{23}{12} \frac{24}{71} \frac{25}{6} \frac{26}{14} \frac{27}{44} \frac{28}{8} \frac{29}{5} \frac{30}{3} \frac{32}{1} \mu$ $M = 24,58 \mu$

Lățime: $\frac{15}{3} \frac{16}{2} \frac{18}{12} \frac{19}{5} \frac{20}{19} \frac{21}{92} \frac{22}{35} \frac{23}{22} \frac{24}{9} \frac{26}{1} \mu$ $M = 21,08 \mu$ $\frac{Lg}{Lt} = 1,16$

Deviația standard lungime = 2,54

Deviația standard lățime = 1,62

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,18 Lungime $Mm = 24,58 \pm 0,18$

Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,11 Lățime $Mm = 21,08 \pm 0,11$

Se deosebește de precedenta prin conidioforii mai puțin ramificați și conidiile în medie mult mai mari decât la specia de pe *Anemone ranunculoides*. Acest fapt a fost observat și de către Wartenweiler (l. c. p. 293—294) și apare ca un caracter constant, deoarece l-am întâlnit și la plantele recoltate în Elveția (Herb. E. Mayor), nu numai la cele recoltate în țara noastră.

c) *Plasmopara Hellebori-purpurascens* Traian et Olga Săvulescu.

Syn.:

Plasmopara pygmaea (Unger) Schröter f. *Hellebori* Săvulescu et Rayss, in Herb. Mycol. Romanicum, fasc. V Nr. 201.



Fig. 7.— *Plasmopara Hellebori-purpurascens*.

Conidiophoris majoribus 100—240 μ longis; trunco fere $4/5$ — $9/10$ totius altitudinis efficienti, 9—16 μ crasso, furcis 9—15 $\times$ 3—3,5 μ conidiis permagnis, 18—33 $\times$ 14—24 μ plerumque 24—30 $\times$ 18—22 μ , ellipsoideis.

Oosporis typicis.

Habitat in foliis *Hellebori purpurascensis* W. K.

Șirul de variație a dimensiunilor conidiilor acestei specii:

Lungime: $\frac{21}{2} \frac{22}{4} \frac{23}{2} \frac{24}{17} \frac{25}{6} \frac{26}{13} \frac{27}{54} \frac{28}{22} \frac{29}{12} \frac{30}{42} \frac{31}{12} \frac{32}{6} \frac{33}{8} \mu$ $M = 27,91 \mu$

Lățime: $\frac{18}{17} \frac{19}{27} \frac{20}{44} \frac{21}{93} \frac{22}{10} \frac{23}{4} \frac{24}{5} \mu$ $M = 20,42 \mu$ $\frac{Lg}{Lt} = 1,36$

Deviația standard lungime = 2,5

Deviația standard lățime = 1,22

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,17 Lungime Mm = $27,91 \pm 0,17$

Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,08 Lățime Mm = $20,42 \pm 0,08$

Se deosebește ușor de celelalte, prin lungimea conidioforului și mărimea conidiilor.

d) *Plasmopara Isopyri-thalictroidis* (Wartenweiler) Săvulescu.

Syn.:

Plasmopara pygmaea (Unger) Schröter f. *Isopyri thalictroidis* (Wartenw.) Săvul. et Rayss. in Herb. Mycol. Rom., fasc. VII, Nr. 303 et Ann. Mycol. XXXII, Nr. 1/2, 1934.

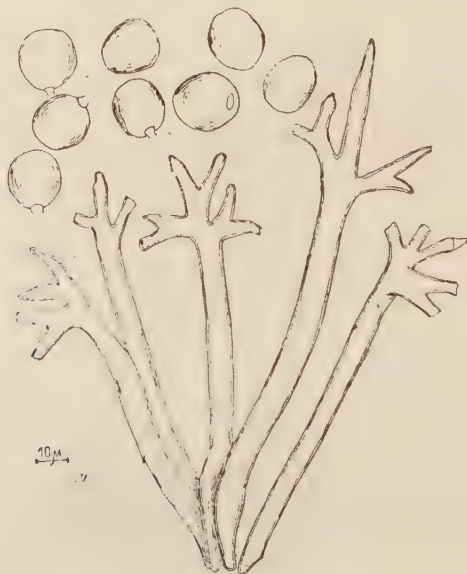
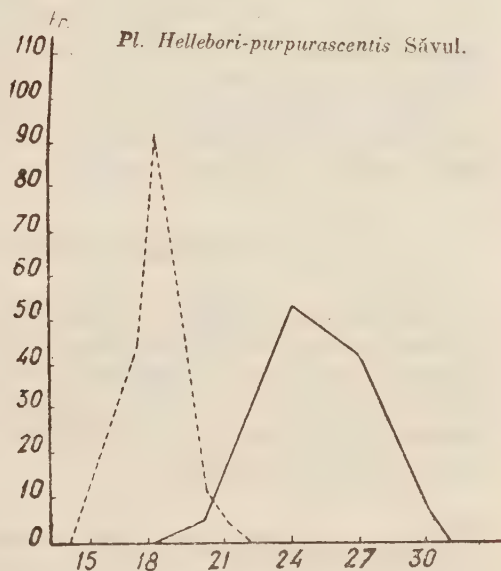
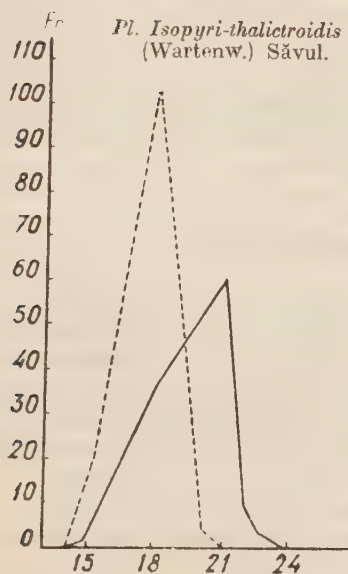
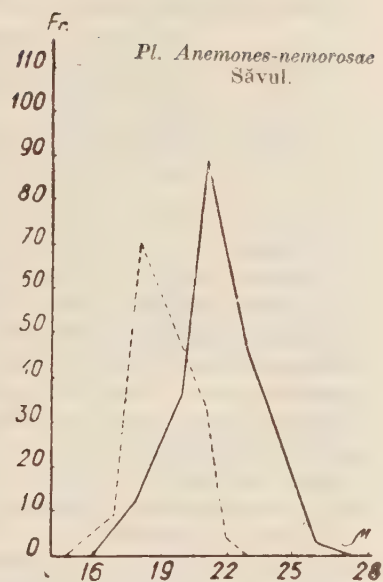
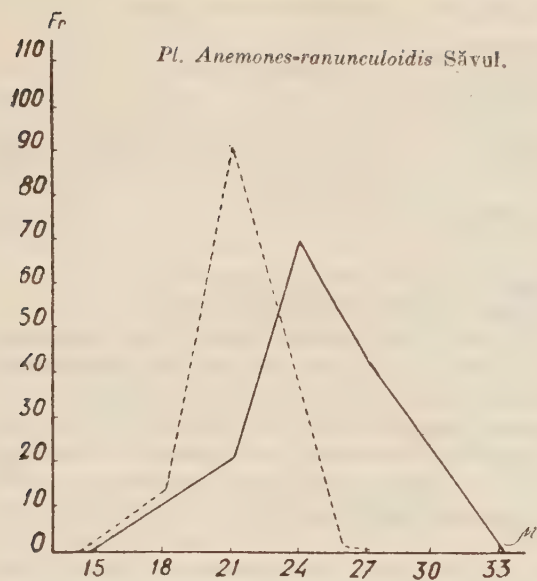


Fig. 8. — *Plasmopara Isopyri-thalictroidis*.

Conidiophoris parvis, 96—150 μ longis, trunco fere $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ totius altitudinis efficienti, 10—13 μ crasso; ad apicem in 2—5 ramulos breves divisus ramulis ultimis cylindraceis, rectis vel parum curvatis, 5—15 $\times$ 3—3,5 μ , acutiusculis; conidiis minutis 13—22 $\times$ 12—19 μ Oosporis typicis.

Habitat in foliis *Isopyri thalictroidis* L.



Graficul 3

Dăm șirul de variație a dimensiunilor conidiilor acestei specii:

$$\text{Lungime: } \frac{15}{3} \frac{16}{7} \frac{17}{10} \frac{18}{36} \frac{19}{30} \frac{20}{44} \frac{21}{60} \frac{22}{8} \mu$$

$$M = 19,25 \mu$$

$$\text{Lățime: } \frac{15}{18} \frac{16}{27} \frac{17}{34} \frac{18}{104} \frac{19}{14} \frac{20}{4} \mu$$

$$M = 17,49 \mu \quad \frac{Lg}{Lt} = 1,10$$

Deviația standard lungime=1,58

Deviația standard lățime =1,14

Eroarea mijlocie a mediei lungime=0,11 Mm=19,25±0,11

Eroarea mijlocie a mediei lățime =0,08 Mm=17,49±0,08

Forma și dimensiunile reduse ale conidioforilor, după tipul *Anemone Raddeana-flaccida* stabilit de Wartenweiler (l. c., p. 293), precum și conidule relativ foarte mici caracterizează bine această specie elementară. Observațiunile făcute pe materialul nostru corespund întocmai cu cele ale lui Wartenweiler și dovedesc constanța caracterelor distinctive. Inafară de speciile separate de noi, de sigur că mai pot fi separate și altele din specia colectivă *Plasmopara pygmaea*. Ținând seama de clasificarea Ranunculaceelor propusă de Prantl (Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfam., III. Teil, 2. Abt., p. 54), numai puține genuri au reprezentanți susceptibili de a fi atacați de *Plasmopara*, și anume, cele ce aparțin subfamiliilor *Helleboreae* și *Anemoneae*, în timp ce *Paeonieae* nu se cunosc până astăzi parazitare de *Plasmopara*.

Din subfamilia *Helleboreae* sunt atacate: *Helleborus* (3 specii), *Isopyrum* (2 specii) și *Aconitum* (1 specie); din subfamilia *Anemoneae* sunt atacate genurile *Anemone* (22 de specii), *Thalictrum* (2 specii) și *Atragene* (1 specie).

Este remarcabil însă faptul că multe Ranunculacee sunt atacate de specii de *Peronospora*, și anume, cele atacate de *Peronospora* (*Nigella*, *Ficaria*, *Ranunculus*, *Delphinium*) nu sunt atacate și de *Plasmopara*. Numai pe *Helleborus* se întâlnesc amândouă genurile de *Peronosporaceae*.

2. *Plasmopara pusilla* (De Bary) Schröter

Kr. Fl. Schles., I, 237 (1886); Berlese et De Toni, in Sacc., Syll. Fung., VII 241 (1888); Fischer, Phycomycetes, in Rabenh. Kr. Fl. Deutschl., IV, 428 (1893); Berlese, Icon. Fung. Phycomycetes, I, 14, tab. XI (1898); Jaczewski, Micologhicescu Flora Rosii, t. I, Peronosporaceae, 105 (1901); Berlese, Monogr. delle Peronosporaceae, in Riv. di Patolog. veget., IX, 80 (1903); Migula, Kr. Fl. Deutschl., Pilze, I, 159, (1910); Jaczewski, Opredelitel gribov, t. I, Phycomycetes, 119 (1931); Săvulescu et Rayss, Contrib. à la connaissance des Péronosp. de Roumanie, in Ann. Mycol., XXVIII, Nr. 3-4, 399 (1930); Lund. et Nannf., Fungi exsicc. suecici, fasc. XXXIII—XXXIV, 35 (1948).

Syn. :

Peronospora pusilla De Bary, in Ann. Sc. Nat., 4, Ser., t. XX., 106 (1863) et in Hedwigia, 132 (1864).

Botrytis nivea Unger, Exanth. 171 (1838) p.p.

Peronospora nivea Unger, Bot. Zeit. 315 (1847) p.p.

Peronospora pygmaea Fuckel, Enum. Fungi Nassov. Nr. 180 (1860) et Fungi rhenani, Nr. 26.

Exsiccata :

Pe frunze de *Geranium pratense* L.:

Herb. G. Winter, Eisleben Saxon boruss. XI. 1879; De Bary Tübingen. Württemberg, VIII. 1871; Schneider, Herb. schlesischer Pilze, Nr. 4, bei Reimerz, VIII. 1863; de Thümen, Fungi austriaci, Nr. 1036, Bohemia sept., Teplitz, vere 1872; de Thümen, Mycotheca universalis, Nr. 422, Bavaria, Bayreuth, aest. 1874; de Thümen, Franconia, Hammersstadt p. Bayreuth. 1874; Herb. P. Magnus, Sachsen, 2. VII. 1869; de Thümen, Austria inf. Kierling p. Kiosteneuburg, VI. 1877; Krieger, Fungi saxonici, 196, Nossen, VII. 1881 u. 1886; Niessl, Flora Exsiccata austro-hungarica, Nr. 778, Moravia, Brünn; Herb. Rost-rup, Dania, VII. 1880; Sydow, Mycotheca germanica, Nr. 2903, Hannover, Steigertal, Kreis Hfeld Südharz, 27. VI. 1935; Poeverlein, Peronospora Bayerns, zwischen Frankfurt u. Trieressün, 12. V. 1932.

Pe frunze de *Geranium silvaticum* L.:

Eriksson, Fungi parasit. scandinavici, Nr. 44, Succiae ad Freskati prope Holmiam, 20. VI. 1881; Krieger, Fungi saxonici, Nr. 340, Oberwiesenthal, 30. VII. 1887; de Thümen, Fungi austriaci, Nr. 422, Bohemia sept., Teplitz, vere 1872; Herb. E. Mayor, Environs Leysin, Suisse (Canton de Vaud) 10. VII. 1917; J. Weese, Eumycetes selecti exsiccati, Nr. 457, Karlsbrun, Schlesien, IX. 1930.

Pe frunze de *Geranium palustre* L.:

Schneider, Herb. schles. Pilze, Nr. 5, Trebnitz, VII. 1864; de Thümen, Franconia, Hammerstadt pr. Bayreuth, IV. 1874; Krieger, Fungi saxonici, Nr. 197, Nossen, 18. VI et 22. VII. 1886.

Pe frunze de *Geranium phaeum* :

Herb. Dr. Schneider, Buchwald bei Schmiedeberg, in Schlesien, X. 1870.

Caracterele speciei:

Pete întinse ce se formează pe frunze. Tufele de conidiofori albe, dense, dispuse pe pete; *conidioforii* numeroși ies în fascicule până la 20 din fiecare stomată, sunt fini, scărți de 60—172 μ lungime (după Saccardo, l. c., 70—100 μ după Berlese, Monogr., 70—130 μ , după Fischer, l. c. și Migula, l. c., 60—130 μ) și 6—11 μ diametru transversal, trunchiul neramificat al conidioforului este de $\frac{4}{5}$ — $\frac{5}{6}$ din lungimea acestuia, numai aproape de vârf este furcat sau pseudotricotomic divizat, ramurile sunt unele simple, altele bifurcate, toate foarte scurte, de 10—11 μ lungime, erect-patente, rămurile secundare foarte rar încă odată ramificate, rămurile terminale sunt puțin umflate la bază, treptat atenuate spre vârf, rigide, drepte; *conidiile* sunt ovale, eliptice, sferic-eliptice sau alungit-eliptice, cu o mică papilă terminală (care lipsește câteodată), hialine 24—40 $\times$ 18—24 μ , la germinație produc zoospori reniformi, biflagelați. *Oosporii* sunt sferici, cu membrana subțire, de culoare galbenă-brună, până la 40 μ diametru, cu episporul gros.

Habitat:

Trăiește parazit în frunzele de *Geranium pratense*, *Geranium phaeum*, *Geranium silvaticum*, *Geranium palustre*, din Mai până în Septembrie.

Nu produce deformări importante ale organelor atacate.

Răspândirea geografică:

Se întâlnește în toată Europa. În America este înlocuită cu *Plasmopara Geranii* (Peck.) Berl. et De Toni.

Răspândirea în România:

Pe frunze de *Geranium pratense* L.:

Gălănești, Reg. Suceava, 3.VII.1926; Cheia, Reg. Prahova, 8.VI.1932.

Pe frunze de *Geranium silvaticum* L.:

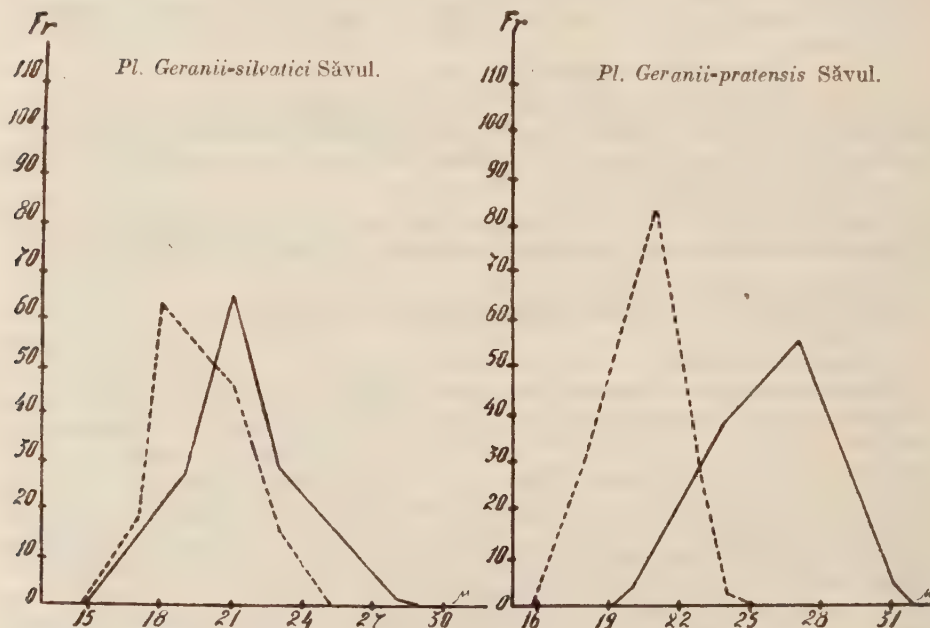
Bușteni, pe Valea Cerbului, Reg. Prahova, 8.VI.1932.

Măsurătorile biometrice a câte 200 de conidii ne-au dat următoarele rezultate:

Pe *Geranium pratense* L.:

Lungime: $\frac{20}{4} \frac{21}{4} \frac{22}{12} \frac{23}{8} \frac{24}{39} \frac{25}{12} \frac{26}{10} \frac{27}{56} \frac{28}{14} \frac{29}{10} \frac{30}{26} \frac{31}{5} \mu$ $M = 26,18 \mu$

Lățime: $\frac{16}{4} \frac{17}{8} \frac{18}{24} \frac{19}{19} \frac{20}{37} \frac{21}{84} \frac{22}{14} \frac{23}{8} \frac{24}{2} \mu$ $M = 20,18 \mu$ $\frac{Lg}{Lt} = 1,29$



Graficul 4

Deviația standard lungime = 2,1

Deviația standard lățime = 1,5

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,14 $Mm = 26,18 \pm 0,14$

Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,1 $Mm = 20,18 \pm 0,1$

Conidioforii: $66-156 \times 4-7 \mu$

Sterigmele: $4-11 \times 2-2,5 \mu$

Pe *Geranium silvaticum* L.:

Lungime: $\frac{16}{3} \frac{17}{2} \frac{18}{22} \frac{19}{3} \frac{20}{23} \frac{21}{66} \frac{22}{15} \frac{23}{14} \frac{24}{29} \frac{25}{5} \frac{26}{4} \frac{27}{12} \frac{28}{2} \mu$ $M = 21,69 \mu$

Lățime: $\frac{15}{3} \frac{16}{10} \frac{17}{9} \frac{18}{63} \frac{19}{31} \frac{20}{22} \frac{21}{45} \frac{22}{12} \frac{23}{4} \frac{25}{1} \mu$ $M = 19,23 \mu$ $\frac{Lg}{Lt} = 1,12$

Deviația standard lungime = 2,5

Deviația standard lățime = 1,73



Fig. 9. — *Plasmopara Geranii-pratensis*
pe *Geranium pratense*.

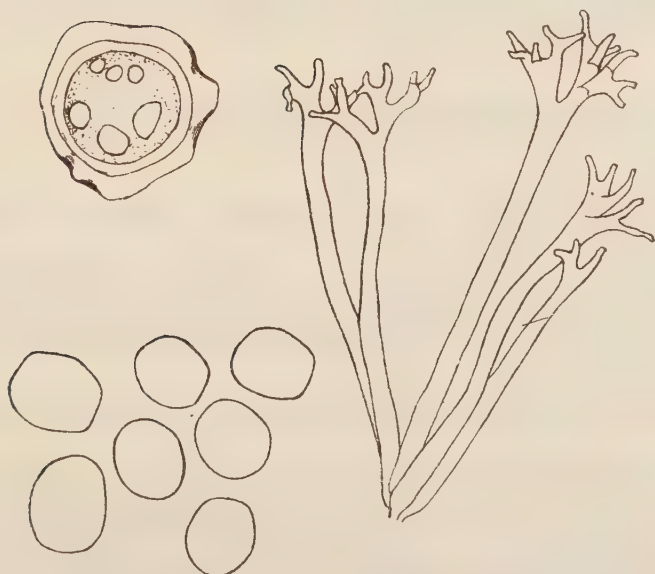


Fig. 10. — *Plasmopara Geranii-silvatici* Săvul.

Eroarea mijlocie a mediei lungime = $0,17 \text{ Mm} = 21,69 \pm 0,17$

Eroarea mijlocie a mediei lățime = $0,12 \text{ Mm} = 19,23 \pm 0,12$

Conidioforii de $78-240 \times 6-11 \mu$; sterigmele $5-12 \times 2,5-3 \mu$. Deosebirea de mărime și formă a conidiilor și conidioforilor, precum și ramificația deosebită a acestora ne îndreptățește a separa două specii elementare distincte:

a) *Plasmopara Geranii-pratensis* Traian et Olga Săvulescu.

Conidiophoris rectis, apice furcatis vel parce ramosis, ramis et furcibus erectis, $66-156 \times 4-7 \mu$, furcibus $4-11 \times 2-2,5 \mu$; conidiis permagnis, late-ellipsoideis, $20-31 \times 16-24 \mu$, plerumque $27 \times 21 \mu$; oosporis sphaericis, usque ad 40μ diametro.

Habitat in foliis *Geranii pratensis* L.

b) *Plasmopara Geranii-silvatici* Traian et Olga Săvulescu.

Conidiophoris rectis, apice typo dichotomo ramosis, $78-240 \times 6-11 \mu$ parte ramosa $1/6$ totius altitudinis conidiophori sistente, furcibus curvatis $5-12 \times 2,5-3 \mu$; conidiis late-ellipsoideis magnitudine valde diversa $16-28 \times 15-25 \mu$ plerumque $21 \times 18 \mu$; oosporis typicis.

3. *Plasmopara densa* (Rabenh.) Schröter

Kr. Fl. Schles., I, 239 (1886); Berlese et De Toni, in Sacc., Syll. Fung., VII, 243 (1888); Fischer, Phycomycetes, in Rabenh., Kr. Fl. Deutschl., IV, 431 (1892); Berlese, Icon. Fung. Phycomycetes, I, 15, tab. XIII (1898); Jaczewski, Micologhiesca Flora Rossii, Peronosporae, t. I, 113 (1901); Berlese, Monogr. delle Peronosporaceae, in Riv. di Patol. veget., IX, 82 (1902); Migula, Kr. Fl. Deutschl., Pilze, I, 160 (1910); Oudem., Enum. Syst. Fung., IV (1923); Jaczewski, Opredelitel gribov, Phycomycetes, t. I, 117 (1931); Săvulescu et Rayss, Contrib. à la connaissance des Péronosporacées de Roumanie, in Ann. Mycol., XXVIII, Nr. 3-4, 300 (1930); Idem, Quatrième contrib. à la conaissance des Péronosporacées de Roumanie, ibid. XXXV, Nr. 1-2, 1 (1935); Oescu et Rădulescu, Péronosporacées récoltées dans la dépression de la rivière Jijia, in Bull. Sect. Sc. Acad. Roum., XV, Nr. 7-8 (1932); Idem III, in Bul. Facult. Șt. Cernăuți, VII, 94 (1933).

Syn.:

Peronospora densa Rabenh., Herb. Mycol., I, Nr. 1572 (1851).

Peronospora nivea Unger, Bot. Zeit., 315 (1847) p.p.

Exsiccata:

Pe *Odontites verna* Bell.:

G. Moesz, Herb. Mus. Nat. Hungariae — Budapest — Sükösd (Pest) Hungaria, VII, 1918, leg. Greinich, det. G. Moesz.

Pe *Odontites rubra* Gilib.:

M. C. Cooke, Fungi Britannici Exsiccati, ed. secunda, Nr. 540, Wallis; Herb. Schneider. Liegnitz in Schlesien, VI, 1869; de Thümen, Fungi austriaci, Nr. 645, Bohemia sept., Raudnitz, aest. 1872; G. Moesz, Herb. Mus. Nat. Hungariae — Budapest — Aranyosmarot, 20, VIII, 1926; Sükösd, VI, 1918, leg. Greinich, det. G. Moesz; Nagybaracska, 4, VIII, 1926, leg. Greinich, det. G. Moesz.

Pe *Alectorolophus major* (Ehrh.) Rehb.:

De Thümen, Franconia sup. Moritzberg pr. Bayruth, VI, 1875; Herb. Voss, Laibach, 2, VI, 1879.

Pe *Alectorolophus crista-galli* (L.) M. B. = *A. minor* Ehrh.:

Schneider, Herb. schles. Pilze, Nr. 53, Krieten bei Breslau, VI, 1866; Fuckel, Enumeratio Fungorum Nassoviae, Nr. 171, ser. I, 1860; Rabenhorst, Fungi europaei, Nr. 2418, Lettin bei Halle, VIII, 1877; Herb. Johannes Kunze, Flora von Eisleben, VII, 1873; de Thümen, Fungi austriaci, Nr. 113, Austria inf., Krems, VII, 1871; de Thümen, Mycotheca universalis, Nr. 343, Bavaria, Bayreuth, aest. 1875; de Thümen, Bohemia sept. pr. Teplitz, V, 1872; M. C. Cooke, Fungi Britannici, Exsicc. Nr. 346, ed. secunda, Chichester; Passerini, Erbar. Crittogam. Ital. ser. II, Nr. 349, primavera 1867, Parma; E. Rostrup, Dania,

Ins. Fünen, 17. VI. 1874; Herb. K. Starcs (Riga, Latvia) Nr. 1091, Prov. Viazeme, Vestiena. 20. VI. 1933; Linhardt, Fungi hungarici, Sopron, V. 1885; Herb. Hollós, prope Szekszard

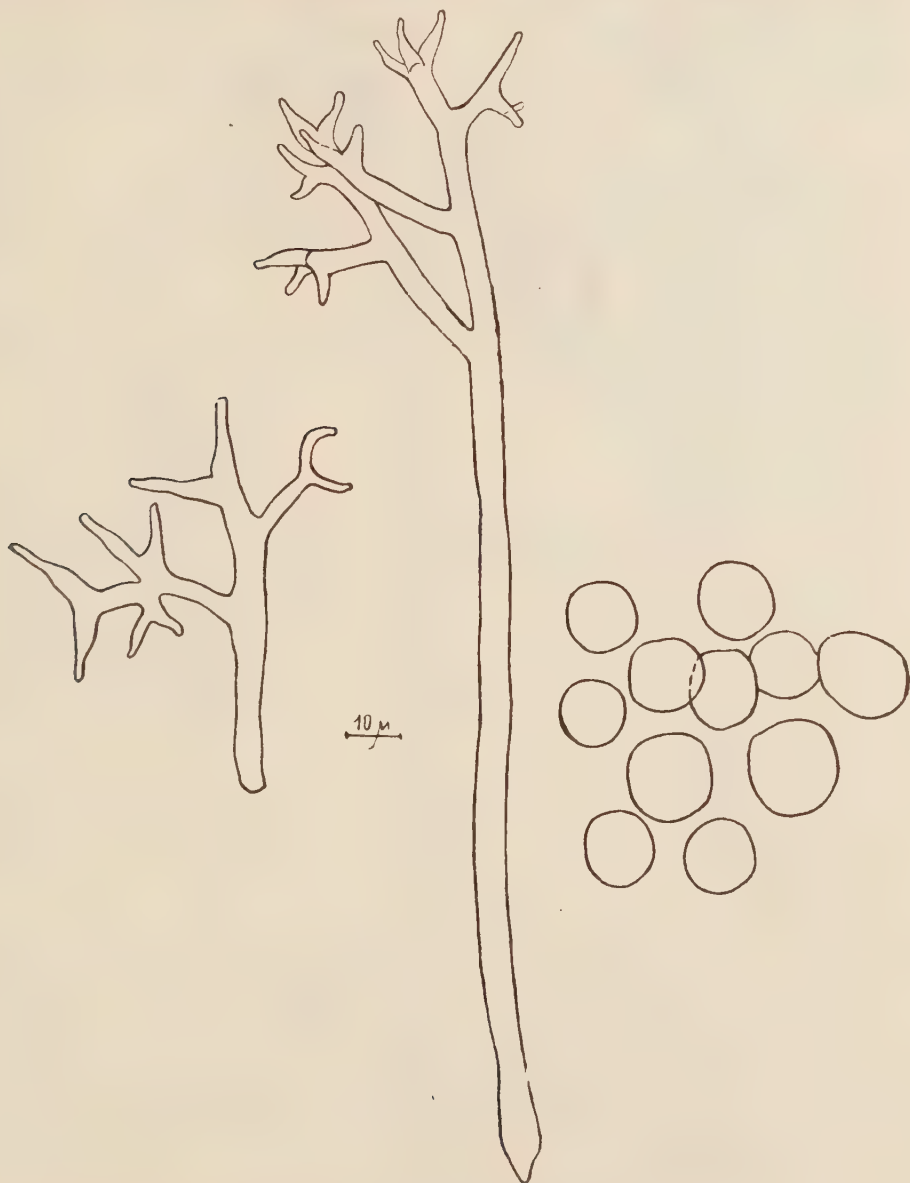


Fig. 11. — *Plasmopara densa* pe *Alectorolophus crista-galli*.

(Hungaria), 15. V. 1927; Kryptog. exsicc. ed. Mus. Vindob. Nr. 1828, Austria inf. in monte Ostrong prope Ispër, VI. leg. F. v. Hohnel; Herb. E. Mayor, Cultures à Colombier, Suisse

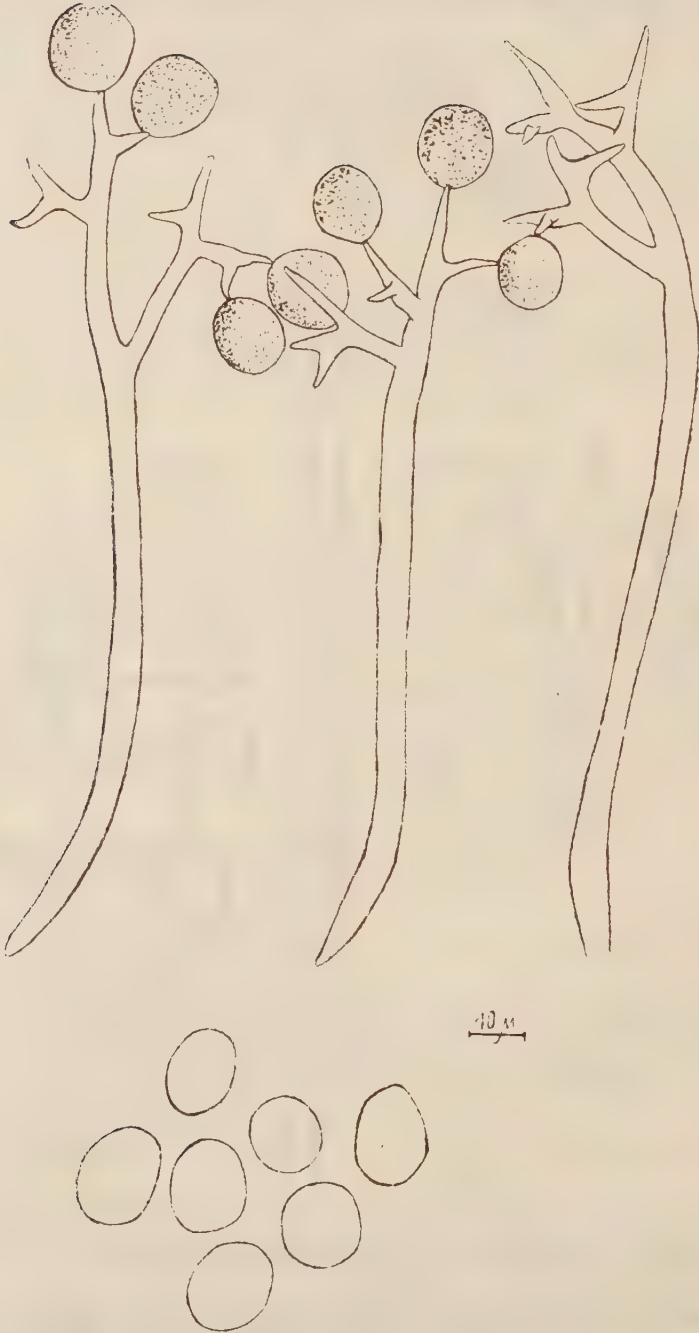


Fig. 12. — *Plasmopara densa* pe *Alectorolophus major*.

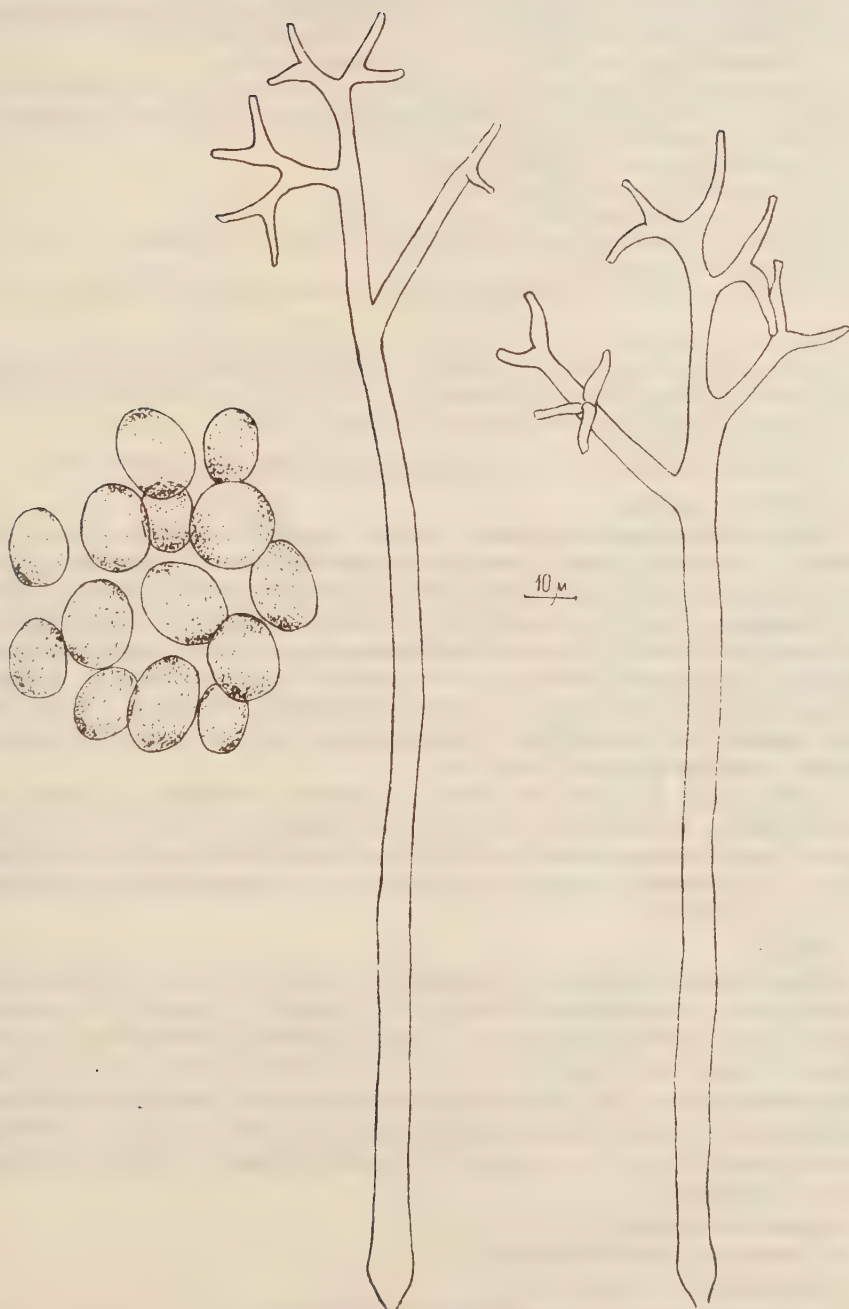


Fig. 13. — *Plasmöpara densa* (Rab.) Schröt. pe *Odontites verna*.

(Canton de Neuchâtel), 12. V. 1911; Spegazzini, Dec. Myc. italicae, Nr. 38, prope Conegliano, vere 1878—1879; Voss, Laibach, V. 1879; Sydow, Mycoth. Marchica, Nr. 436 Königstein, V. 1882; Krieger, Fungi saxonici, Nr. 147, Königstein, Mai 1882.

Pe *Alectorolophus hirsutus* (Lam.) All. = *Rhinanthus hirsutus*.

Kryptog. exsicc. ed. Mus. Vindob., Nr. 1828 b, Austria inf., în pede montis Burgstein prope Dorfstetten, VI, leg. F. v. Höhnelt; Herb. E. Mayor, Bord du lac de Neuchâtel, aux Tuileries de Grandson, Suisse (canton de Vaud), 17. V. 1926.

Pe *Alectorolophus alpinus* (Baumg.) Sterneck;

Herb. Schneider, Nr. 113, Reinerz, 1871.

Pe *Euphrasia Rostkoviana* Hayne:

Herb. E. Mayor, Prés Perreux sur Boudry, Suisse (Canton de Neuchâtel), 10. VII. 1917.

Pe *Euphrasia Odontites* L.:

Herb. E. Mayor, Cultures au dessus d'Orsières, Suisse (Canton du Valais), 27.VII. 1915.

Pe *Euphrasia officinalis* L.:

Schneider, Herb. schles. Pilze, Nr. 114, Klein-Beckern bei Liegnitz VII. 1869; Krieger, Fungi saxonici, Nr. 342, Bockau im Erzgebirge, 26. VII. 1887; Herb. Voss, Laibach, VIII. 1877; Oudemans, Fungi Neerlandici Exsicc. Nr. 64, aestate 1870.

Pe *Pedicularis silvatica*:

De Thümen, Fungi austriaci, Nr. 1140, Bohemia sept., Zinnwald, aestate 1873.

Caracterele speciei:

Tufele de conidiofori sunt foarte întinse, acoperind câteodată toată fața inferioară a frunzelor, dense, scurte, la început albicioase, apoi gălbui; *conidioforii* ies în fascicule bogate (10 sau chiar mai mulți) prin stomate, au 140 — 300 μ lungime, 6 — 10 μ (uneori 13 μ) diametru, trunchiul neramificat al conidioforului este de 4/5 — 5/6 din lungimea acestuia, la vârf puțin ramificat, câteodată conidioforul se termină cu un vârf 1—3 ori dicotomic și rămâne, sau neramificat, sau prezintă sub vârf 1—3 rămurele orizontale, alterne sau opuse, drepte, care la rândul lor se dicotomizează sau tricotomizează la vârf, lungimea furcelor este de 12—18 μ ;

Conidiile sunt deosebite ca formă și mărime, lat-eliptice, lat-ovale sau aproape sferice, la vârf cu o papilă mică, hialine, 14 — 24 $\times$ 12 — 20 μ ; *oogooanele* sunt aproape sferice, prevăzute cu o membrană groasă, slab gălbui, de 30 — 50 μ diametru; *oosporii* sunt sferici, cu exosporul subțire și galben 25 — 35 μ diametru.

Habitat:

Trăiește parazit pe frunzele, tulpinele, bracteele și caliciii diferitelor *Rhinanthaceae*, ca: *Alectorolophus alpinus*, *A. crista-galli*, *A. major*, *A. hirsutus*, *Bartschia alpina*, *Odontites rubra*, *O. verna*, *Euphrasia Rostkoviana*, *E. officinalis*, *E. stricta*, *E. curta*, *E. odontites*, *Pedicularis silvatica*, *P. pratensis*, *Melampyrum pratense*. Se întâlnește din Aprilie până în Septembrie, mai frecvent în Iunie — Iulie. Frunzele atacate sunt mai mici, prezintă o colorație galbenă, ce le face ușor de recunoscut. Câteodată plantele atacate rămân fără flori și pipernicite.

Răspândirea geografică:

Se întâlnește în toată Europa.

Răspândirea în România:

Pe *Alectorolophus alpinus* (Baumg.) Sterneck;

Ghilcoș pe Surduc, Reg. Mureș, 29.VI.1933. Exemplarele de aici prezintă conidiofori lungi de 120—210 μ și de 6—9 μ în diametru, cu trunchiul nerami-

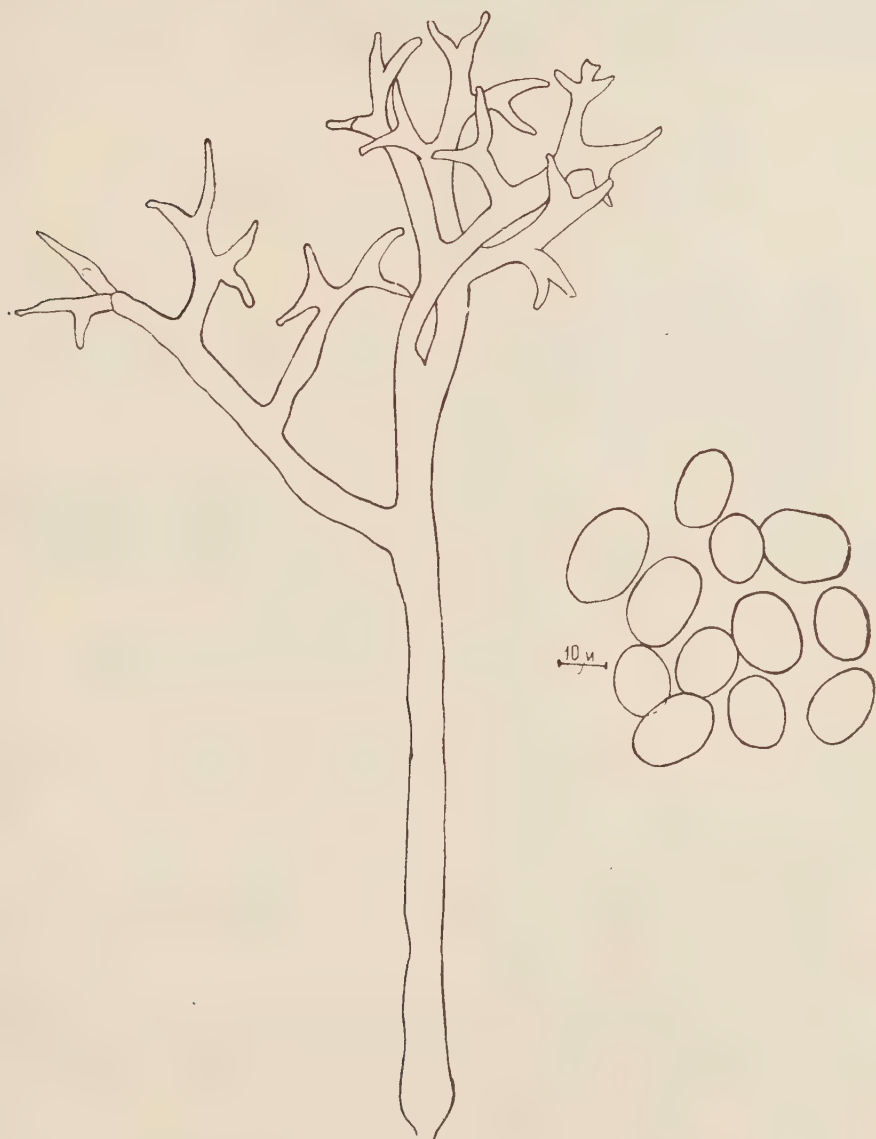


Fig. 14. — *Plasmopara densa* pe *Euphrasia stricta*.

ficat al conidioforului de $1/2$ — $3/4$ din lungimea acestuia; conidiile de 14—24 $\times$ 12—18 μ , în general de 18 $\times$ 15 μ .

Pe *Alectorolophus crista-galli* (L.) M. B.:

Gheorghieni, Reg. Mureș, 28.VI. 1933; Cheile Bicazului, 30.VI.1933; Timișul de Jos, Reg. Stalin, 18.VI.1932; Cheia, Reg. Prahova 18.VI. 1932; Cumpăna, Reg. Argeș, 28.V.1933; Râmnicul-Vâlcea, Reg. Vâlcea 27.IV.1927; Poarta, Reg. Severin, 17.VI.1932.

Măsurătorile biometrice a 200 de conidii ne-au dat următoarele rezultate:

$$\text{Lungime: } \frac{14}{3} \frac{15}{6} \frac{16}{13} \frac{17}{17} \frac{18}{88} \frac{19}{24} \frac{20}{31} \frac{21}{13} \frac{23}{2} \mu \quad M = 18,04 \mu$$

$$\text{Lățime: } \frac{13}{4} \frac{14}{6} \frac{15}{56} \frac{16}{29} \frac{17}{37} \frac{18}{61} \frac{19}{5} \frac{20}{2} \mu \quad M = 16,51 \mu \quad \frac{Lg}{Lt} = 1,09$$

Deviația standard lungime = 1,5

Deviația standard lățime = 0,72

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,10 $Mm = 18,04 \pm 0,10$

Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,05 $Mm = 16,51 \pm 0,05$

Conidioforii: 135 — 246 $\times$ 5—7 μ

Sterigmele: 5—15 $\times$ 2,5—3 μ

Pe *Alectorolophus major* (Ehrh.) Rehb.:

Ezăreni, 17.IV.1931 și Vămășoia-Buciumeni, Reg. Iași, 22.VI.1931, (Oescu et Rădulescu); Chiojdeni, Reg. Buzău, 1.VI.1934; Chițorani Reg. Prahova, 2.VI.1933; Băicoi, Reg. Prahova, 25.V.1933; Posada, Reg. Prahova, 25.V.1933; Bogățesti și Nămăești, Reg. Argeș, 10.VII.1936.

Măsurătorile a 200 de conidii ne-au dat următoarele rezultate:

$$\text{Lungime: } \frac{11}{1} \frac{12}{5} \frac{13}{5} \frac{14}{8} \frac{15}{32} \frac{16}{18} \frac{17}{13} \frac{18}{84} \frac{19}{9} \frac{20}{7} \frac{21}{15} \frac{22}{3} \mu \quad M = 17,20 \mu$$

$$\text{Lățime: } \frac{11}{3} \frac{12}{7} \frac{13}{6} \frac{14}{14} \frac{15}{77} \frac{16}{32} \frac{17}{27} \frac{18}{27} \frac{19}{4} \frac{20}{3} \mu \quad M = 15,69 \mu \quad \frac{Lg}{Lt} = 1,08$$

Deviația standard lungime = 2,1

Deviația standard lățime = 1,6

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,14 $Mm = 17,20 \pm 0,14$

Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,11 $Mm = 15,69 \pm 0,11$

Conidioforii: 113—180 $\times$ 5—6 μ

Sterigmele: 5—18 $\times$ 2,8—3,5 μ

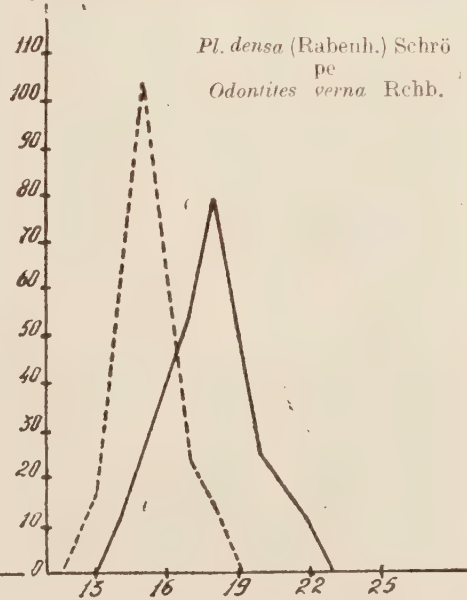
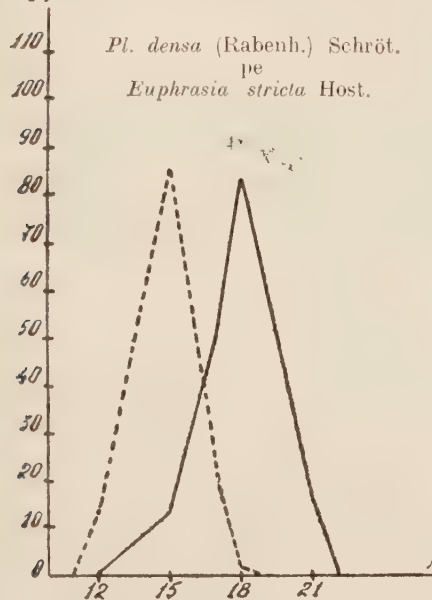
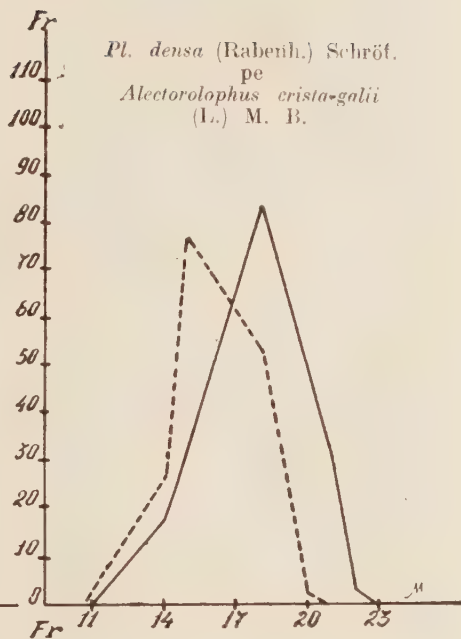
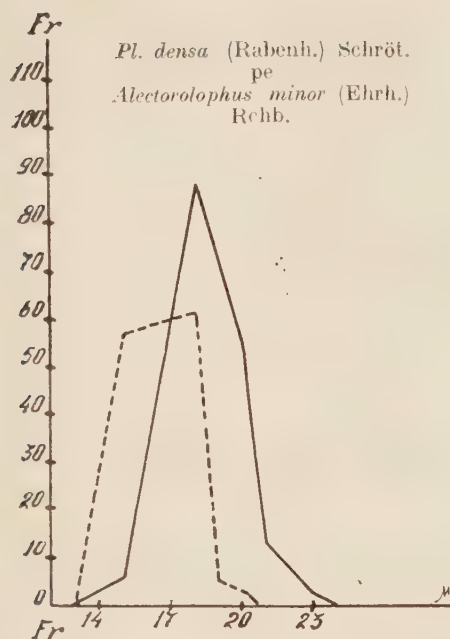
Pe *Odontites verna* Rehb.:

La marginea pădurii Breaza, Reg. Iași, 9.VIII.1933 (Oescu et Rădulescu); pe coaste la Cristești, Reg. Iași, 17.VIII.1933 (Oescu et Rădulescu).

Măsurătorile biometrice ne-au dat următoarele rezultate:

$$\text{Lungime: } \frac{14}{11} \frac{15}{20} \frac{16}{24} \frac{17}{30} \frac{18}{79} \frac{19}{14} \frac{20}{11} \frac{21}{11} \mu \quad M = 17,43 \mu$$

$$\text{Lățime: } \frac{12}{4} \frac{13}{17} \frac{14}{39} \frac{15}{103} \frac{16}{18} \frac{17}{5} \frac{18}{14} \mu \quad M = 14,92 \mu \quad \frac{Lg}{Lt} = 1,16$$



Graficul 5

Deviația standard lungime = 1,6

Deviația standard lățime = 1,2

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,11 Mm = $17,43 \pm 0,11$

Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,08 Mm = $14,92 \pm 0,08$

Conidioforii: $135-223 \times 5-7 \mu$

Sterigmele: $6-18 \times 2,5-3 \mu$

Pe *Euphrasia stricta* Host.:

Sinaia, Reg. Prahova, IX.1933.

Măsurătorile biometrice ne-au dat următoarele rezultate:

Lungime: $\frac{12}{1} \frac{14}{4} \frac{15}{9} \frac{16}{19} \frac{17}{31} \frac{18}{84} \frac{19}{23} \frac{20}{13} \frac{21}{16} \frac{22}{1} \mu$ M = 18,00 μ

Lățime: $\frac{12}{13} \frac{13}{36} \frac{14}{42} \frac{15}{86} \frac{16}{14} \frac{17}{7} \frac{18}{2} \mu$ M = 14,90 μ $\frac{Lg}{Lt} = 1,25$

Deviația standard lungime = 1,74

Deviația standard lățime = 1,3

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,12 Mm = $18,00 \pm 0,12$

Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,09 Mm = $14,90 \pm 0,09$

Conidioforii: $150-278 \times 6-8 \mu$

Sterigmele: $7-15 \times 2-2,8 \mu$

Nu am făcut infecțiuni experimentale, iar apropierea caracterelor tipurilor de pe diferite plante gazdă nu ne permite să separăm ceva din specia colectivă *Plasmopara densa*.

4. *Plasmopara obducens* Schröter

Kr. Fl. Schles. I, 238 (1886); Berlese et De Toni in Sacc., Syll. Fung., VII, 242 (1888); Fischer, Phycomycetes, in Rabenh., Kr. Fl. Deutschl., IV, 434 (1892); Berlese, Icon. Fung., Phycomycetes, I, 16, tab. XV (1898); Jacewski, Micologhicesca Flora Rossii. t. I, Peronosporaceae, 115 (1901); Berlese, Monogr. delle Peronosporaceae, in Riv. di Patol. veget., IX, 85 (1902); Migula, Kr. Fl. Deutschl., Pilze, I, 161 (1910); Massee, Mildews, rusts a. smuts, 18 (1913); Oudem., Enum. Syst. Fung., III, 1243 (1921); Jacewski, Opredelitel gribov, t. I, Phycomycetes, 119 (1931); Săvulescu et Rayss, Troisième contrib. à la conaissance des Péronosporacées de Roumanie, in Ann. Mycol., XXXII, Nr. 4-2, 39 (1934).

Syn.:

Peronospora obducens Schröter in Hedwigia, 129 (1877).

Exsiccata:

Pe cotiledoanele de *Impatiens noli-tangere* L.:

Poeverlein, Peronosporaceen Bayerns, Hochholz bei Wiesloch, 5. V. 1932; Herb. de Thümen, Baden; de Thümen, Mycotheca universalis, Dania, Skärup, ins. Fioniae V. 1880, leg. E. Rostrup.

Pe frunze de *Impatiens biflora*:

Farlow, Herb. of Harvard University (Reliq. Farlowianae), Nr. 437, Manchester (Massachusetts), 24. VI. 1911, leg. W. G. Farlow.

Pe cotiledoane și frunze de *Impatiens fulva*:

Herb. de Thümen, Massachusetts; Ellis, North-American Fungi, Nr. 207, Bussey, Brook, Mass. (Coll. Halsted et Farlow).

Caracterele speciei:

Tafele de conidiofori ocupă toată suprafața inferioară a cotiledoanelor, albe, dense; în mod excepțional ele se formează și pe frunzele bazale tinere;

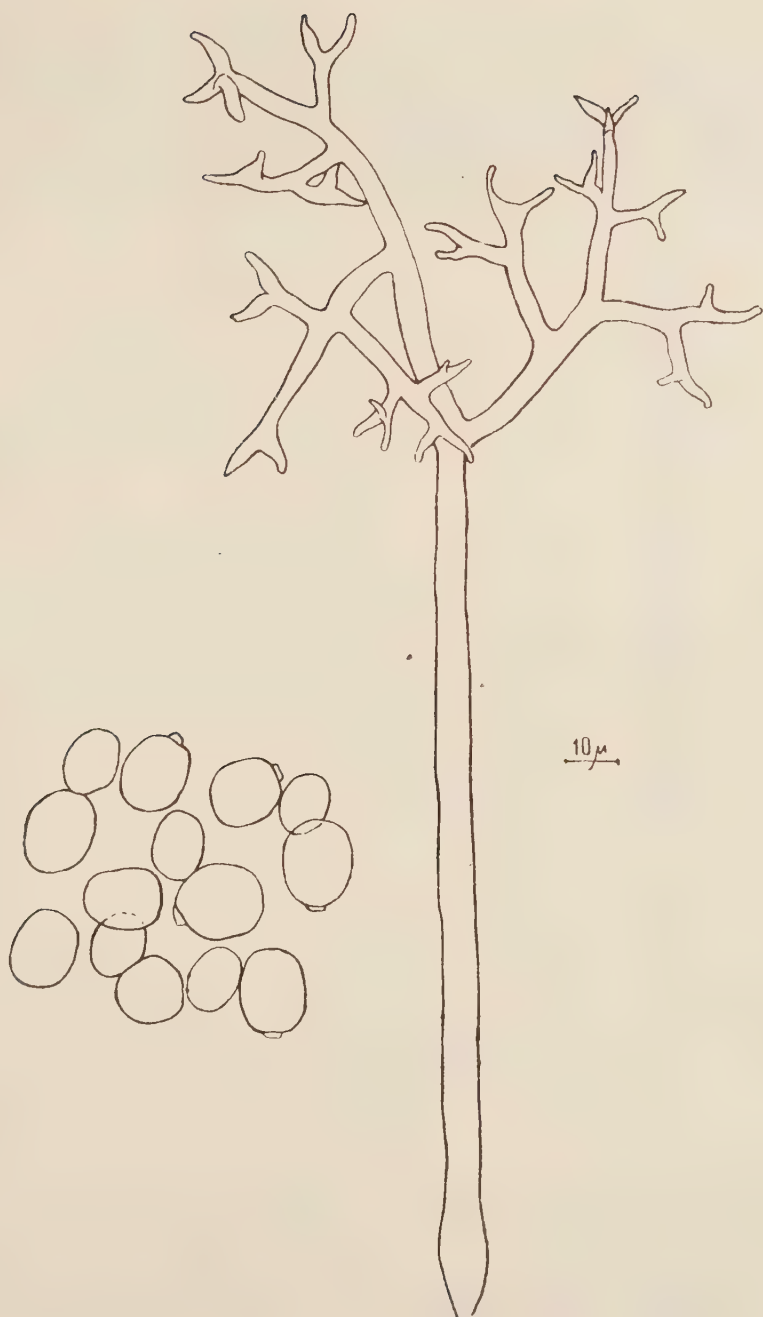
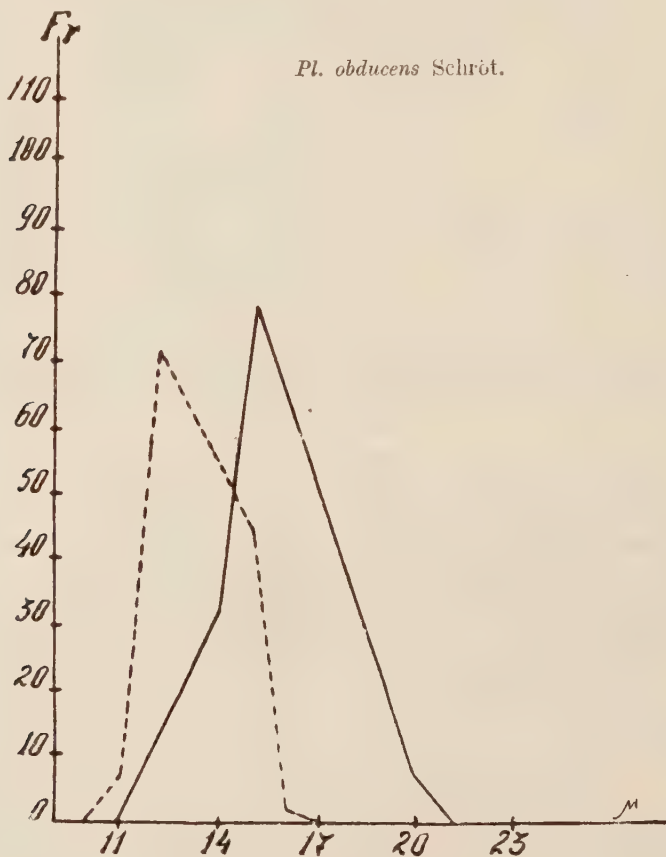


Fig. 15. — *Plasmopara obducens* pe *Impatiens noli-tangere*.

conidioforii ies în fascicule de 4—10 prin stomate, sunt fini, lungi, de $350-540 \times 6-12\mu$, trunchiul neramificat al conidioforului este de $1/2-3/4$ din lungimea acestuia, cu 2—3 ramuri laterale aproape orizontale, drepte, de 4—5 ori dicotomic sau tricotomic divizate, cu vârful axei principale de asemenea de 2—3 ori dicotomic sau tricotomic divizat, ultimele rămurele rigide, drepte, scurte, patente. Conidiile sunt lat-eliptice sau ovale, cu o papilă scurtă, de $13-21 \times 11-16\mu$. Oogoaanele subsferice, cu membrana groasă galben-bruniu, de $45-50\mu$. Oosporii sferici de $25-30\mu$, cu episporul subțire, $1-5\mu$ grosime, neted, galben-bruniu.



Graficul 6

Habitat:

Trăiește parazit în cotiledoanele și mai rar în frunzele tulpinale inferioare de *Impatiens noli-tangere*, *I. pallida*, *I. fulva*, *I. biflora*, în care se dezvoltă un miceliu viguros, bogat ramificat, cu diametru neregulat. Tot pe cotiledoane apar și conidioforii cu conidiile care acopăr aproape în întregime fața lor inferioară. Oosporii se dezvoltă exclusiv în hipocotil. Se întâlnește în Mai-Iunie și dispare odată cu cotiledoanele.

Răspândirea geografică:

In Europa și America de Nord.

Răspândirea în România:

Pe *Impatiens noli-tangere* L.:

Timișul de Sus, Reg. Stalin, 24.V.1932; Bușteni, Reg. Prahova, de-a-lungul jghiabului care duce spre Urlătoarele, 15.V.1936.

Măsurătorile biometrice a 200 de conidii, precum și ale conidioforilor, ne-au dat următoarele rezultate:

$$\text{Lungime: } \frac{11}{1} \frac{12}{7} \frac{13}{10} \frac{14}{16} \frac{15}{78} \frac{16}{24} \frac{17}{19} \frac{18}{37} \frac{19}{4} \frac{20}{3} \frac{21}{1} \mu \quad M = 15,74 \mu$$

$$\text{Lățime: } \frac{10}{1} \frac{11}{8} \frac{12}{72} \frac{13}{44} \frac{14}{30} \frac{15}{44} \frac{16}{1} \mu \quad M = 13,15 \mu \quad \frac{Lg}{Lt} = 1,19$$

Deviația standard lungime = 1,8

Deviația standard lățime = 1,2

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,12 $Mm = 15,74 \pm 0,12$

Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,08 $Mm = 13,15 \pm 0,08$

Conidioforii: 170—450 $\times$ 7—10 μ

Sterigmele: 4—12 $\times$ 2,5—3,2 μ

5. *Plasmopara nivea* (Mart.) Schröter sensu amplo

Kr. Fl. Schles., I, 237 (1886); Berlese et De Toni, in Sacc., Syll., Fung. VII, 240 (1888); Fischer, Phycomycetes in Rabenh., Kr. Fl. Deutschl., IV, 429 (1892); Berlese, Icon. Fung., Phycomycetes, I, 21, tab. XIX (1898); Jaczewski, Micologhicescaia Flora Rossii, t. I, Peronosporacea, 410 (1901); Berlese, Monogr. delle Peronosporaceae, in Riv. di Patol. veget., IX, 88 (1902); Migula, Kr. Fl. Deutschl. Pilze, I, 159 (1910); Wartenweiler, in Ann. Mycol., XVI, 291 (1918); Oudem., Enum. Syst. Fung., IV, pe diferite Umbelliferae (1923); Jaczewski, Opredelitel gribov, t. I, Phycomycetes, 121 (1931); Săvulescu et Rayss Nouvelle contrib. à la connaissance des Péronosporacées de Roumanie, in An. Mycol., XXX, Nr. 3-4, 355 (1932); Idem, Troisième contribution à la connaissance des Péronosporacées de Roumanie, in Ann. Mycol., XXXII, Nr. 1-2, 38 (1934); Oescu et Rădulescu, Péronosporacées récoltées dans la dépression de la rivière Jijia, II, in Ann. Sc. Univ. Jassy, t. XVIII, fasc. 3-4, 226 (1933); III, in Bul. Facult. Șt. Cernăuți, VII, 94 (1933); Moesz G., Fungi Hungariae, in Ann. Mus. Nat. Hung., XXXI, 91-92 (1937—38).

Syn.:

Botrytis nivea Mart. Fl. crypt. Erlang. 42 (1817); Unger, Exanth. d. Pflanzen, 171, tab. 2, fig. 14 (1833).

Botrytis crustosa Fr., Syst. Myc., III, 403 (1833).

Botrytis macrospora Unger, Ibid., 173 (1833).

Peronospora nivea Unger, in Bot. Zeit., V, 314 (1847) p.p.; Cooke, Brit. Fungi, 593 (1871); De Bary, in Ann. Sc. Nat., 4 Sér., XX, 105 (1863); Fuss, Syst. Aufzähl. der in Siebenbürg. angegeb. Crypt., in Archiv d. Ver. f. Siebenbürg. Landesk., II, H. 429 (1878).

Peronospora macrospora Unger, Ibid., 315.

Peronospora macrocarpa Rabenh., Herb. Mycol., ed. I, Nr. 1172 (1847).

Peronospora Umbelliferarum Caspary, in Monatsber. Berl. Akad., 328 (1855).

Peronospora Umbelliferarum Casp. var. *Berkeleyi* Ces. in Rabenh., Herb. mycol., II, Nr. 585 et in Hedwigia, I, 120 (1857).

Peronospora Conii Tulasne in Compt. rend. Ac. Sc. Paris, t. 36, I, 1103 (1854).

Peronospora Podagrariae Otth., Trog. Bern. Mitth., 45 (1857).

Exsiccata:

Pe *Aegopodium Podagraria* L.:

Jaczewski, Comarov, Tranzschel, Fungi ross. exsicc., Nr. 401. Pietrovo prope Smolensk, VI, 1895; Herb. Schell. Wilno, Nr. 547; Weese J., Enum. selecti exsiccati, Nr. 399 in Pfarrhofgarten zu Smaland Femsojö, 14. VII. 1919, leg. J. A. Nannfeld, Krieger, Fungi

saxonici, Nr. 192, Königstein, VI. 1886; Kr. exsicc. ed. Mus. Vindob., Nr. 605 b., Austria inferior prope Purkersdorf, leg. F. v. Höhnelt; Sydow, Mycoth. germ., Nr. 2670, Brandenburg, Köthen bei Freienfelde, 27. VIII. 1933; Migula, Kr. Germ. Austr. Helv. exsicc., fasc. 43 et 44, Nr. 301, Thüringen, Eisenach am alten Friedhof, 1. VI. 1924; de Thümen, Mycoth. universalis, Nr. 925, Bavaria, Bayreuth, vere 1875; Herb. de Thümen, Franconia, Hofgarten in Bayreuth, VI. 1874; Idem, Bohemia, Hohenstein, V. 1872; Idem, Austria inf., Krems, VI. 1871; Schneider, Herb. Schles. Pilze, Nr. 2, Breslau bei Zedlitz, VI—VIII. 1864; Flora d. Prov. Brandenburg, Berlin, 16. IX. 1869, leg. P. Magnus; Herb. G. Winter, Leipzig, X. 1870; Idem, pr. Bieber, VII. 1869; Idem, Eisleben, IX. 1873; Herb. Voss, Laibach, 27. IV. 1876; E. Rostrup, Dania, ins. Fioniae, IX. 1877; Moesz G., Flora Polonica, Kilece, 15. IX. 1918; Linhardt, Fungihung., Nr. 193, Markt-Auban Magyaróvár, 1882; Hollós, prope Szekszard, 8. VI. 1927; Herb. E. Mayor, entre Alangin et Fenin-Val-de-Ruz, Suisse (Canton de Neuchâtel), 29. V. 1904; Saccardo, Mycoth. Veneta, Nr. 64, Padova aut. 1873; Erb. Critt. Ital., Ser. II, Nr. 1326, Horto Bot. di Pisa, IV. 1883, leg. A. Mori.

Pe *Angelica Archangelica* L.:

Herb. T. Rayss, Vallée de Chaudfour (Puy de Dôme, France) 2. IX. 1932.

Pe *Angelica silvestris* L.:

Fuckel, Enum. Nassoviae, Ser. I, 1860, Oestrich, aest; Schneider, Herb. Schles. Pilze, Nr. 3, um Breslau bei Zedlitz, VI—VII. 1864; Herb. de Thümen, Bayreuth, VIII. 1875; Sydow, Mycoth. Marchica, Nr. 1099, Wisen um Wilmersdorf bei Berlin, VIII. 1886; Saccardo, Mycoth. Veneta, Nr. 886, Selva (Treviso), X. 1876; Herb. E. Mayor, Bord du lac de Neuchâtel, près de Grandson-Suisse (Canton de Vaud) 30. VII. 1920; Herb. Voss, Laibach, 29. V.

Pe *Anthriscus silvestris* (L.) Hoffm.:

Schneider, Herb. Schles. Pilze, Nr. 51, Kleinburg bei Breslau, VI. 1866; Herb. de Thümen, Austria inf., Klosterneuburg, V. 1877; Idem, Bohemia, Teplitz, V. 1872; Idem, Nassovia, Sauerthal pr. Lorch, vere; Eriksson, Fungi paras. scandinavici, Nr. 94, ad Experimental-faltet pr. Holmiam, 18. IX. 1882; E. Rostrup, Daniae, Skärup, 6. VI. 1874; Kr. exsicc. ed. Mus. Vindob., Nr. 605, Austria inf. prope Moosbrunn, leg. F. v. Höhnelt; Poeverlein, Peronosp. Bayerns, Markheidenfeld, Lengfurt, 12. V. 1932; Sydow, Mycoth. germ. Nr. 574 Brandenburg, Sadowa bei Köpeneck, 4. VIII. 1907; Moesz G., Herb. Mus. Nat. Hung., Budapest-Pasaret, 19. V. 1927; Herb. E. Mayor, Près à Bevaix-Suisse (Canton de Neuchâtel), 1. V. 1927; Herb. T. Rayss, Lac Pavin (Puy-de-Dôme, France), 7. VIII. 1932.

Pe *Anthriscus cerefolium* (L.) Hoffm.:

Herb. E. Mayor, jardins potagers à Perreux sur Boudry, Suisse (Canton de Neuchâtel). 24. IV. 1919.

Pe *Apium graveolens* L.:

Herb. E. Mayor, jardins potagers à Perreux sur Boudry, Suisse (Canton de Neuchâtel), 15. IX. 1920.

Pe *Caucalis daucooides* L.:

Moesz G., Herb. Mus. Nat. Hung. Budapest, Sükösd, V. 1915, leg. Greinich.

Pe *Chaerophyllum temulum* L.:

Sydow, Mycoth. Marchica, Nr. 2173, Wilmersdorf bei Berlin, VII. 1888; Herb. T. Rayss, Besse (Puy-de-Dôme) 9. VIII. 1930.

Pe *Conium maculatum* L.:

Krieger, Fungi saxonici, Nr. 192 b., Königstein VI. 1886; Rabenhorst, Fungi europaei Nr. 1743, Hung. Central. Com. Alba pr. opp. Ercsi, 16. VI. 1873, leg. J. A. Tauscher; Herb. J. A. Tauscher; Ibidem, Herb. de Thümen, Hungaria centr.; Herb. Soc. dauphinoise, 2333, près du village Sziget-Ujfalú, île Csepel, dans le Danube (Hung. centralis), 23. VII. 1887; Herb. Hollós, prope Szekszard, 30. V. 1927; Iwanov, Flora mycol. bulgarica, Sofia, 9. VI. 1931; Herb. T. Rayss, Besse (Puy-de-Dôme), 2. VIII. 1930.

Pe *Daucus carota* L.:

Schröter, Freiburg in Baden, XI. 1876; Herb. E. Mayor, jardins potagers à Montagny sur Yverdon, Suisse (Canton de Vaud), 10. IX. 1920;

Patouillard et Dr. E. Doassans in Herb. Soc. dauphinoise, 1883: Bezu-St-Elvi, près Gisors (Eure), 5. IX. 1882, leg. M. Cornu.

Pe *Foeniculum vulgare* Müller:

Herb. E. Mayor, jardins potagers à Perreux sur Boudry, Suisse (Canton de Neuchâtel) 15. IX. 1927.

Pe *Hacquetia Epipactis* (Scop.) DC.:

Herb. Voss, Laibach, V. 1879.

Pe *Heracleum sphondylium* L.:

Oudemans, Fungi neerlandici exsicc., Nr. 151, VIII. 1874; Herb. de Thümen, Austria inf., Schattgraben pr. Krems, VI. 1870.

Pe *Laserpitium latifolium* L.:

Herb. de Thümen, Helvetia, Graubünden; Herb. E. Mayor, pâturages du Mont Racine (Jura neuchâtelois), 15. VII. 1920.

Pe *Levisticum officinale* L.:

Sydow, Mycoth. Marchica, Nr. 843, Berlin, Bot. Garten, IX. 1885.

Pe *Meum athamanticum* Jacq.:

Rabenhorst, Fungi Europaei, Nr. 376, Freiburg im Br. VII. 1859, leg. De Bary; de Thümen, Fungi austriaci, Nr. 647, Bohemia sept., Zinnwald, 1872; Poeverlein, Peronospora, Bayerns Sommerau, 28. VIII. 1932; Herb. E. Mayor, Chalet de la Grand' Vv., Creux-du-Vau, Suisse (Jura neuchâtelois), 11. VII. 1927; Idem, au-dessus de Samaden (Haute Engadine), 16. VIII. 1916; Herb. T. Rayss, La Godeville (Puy-de-Dôme) 11. VIII. 1932.

Pe *Pastinaca sativa* L.:

A. Winther, Bayreuth, 14. VIII. 1875; de Thümen, Herb. mycol. economicum, Nr. 363, Bayern, bei Bayreuth, VIII. 1875, leg. Walther; Herb. Dr. Schneider, bei Liegnitz, VIII. 1870; Herb. de Thümen, Bohemia, Prassetitz pr. T. plitz, IX., 1873; Idem, Anglia, Lancaster, VII. 1872; Herb. G. Passerini, Parma, aestate 1872; Oudemans, Fungi neerlandici exsicc., Nr. 150, aest. 1869; Sydow, Mycoth. germ., Nr. 524, um Berlin 1884 et Nr. 3090, Brandenburg, Rüdersdorf bei Berlin, 21. VIII. 1931; Voss, Laibach, 2. IX. 1879; Moesz G., Herb. Mus. Nat. Hung., Alsóvány pusztá, 9. IX. 1925; Linhardt, Fungi hung., Nr. 485, Petrosani (Reg. Hunedoara), VIII. 1885; Herb. E. Mayor, entre Perreux et B. vaix-Suisse (Canton de Neuchâtel), 19. VII. 1916; Moesz G., Herb. Mus. Nat. Hung., Toulouse (Francey), 15. IX. 1932 leg. G. Moesz.

Pe *Peucedanum Carvifolia* Vill.:

Moesz G., Herb. Mus. Nat. Hung., Budapest, 21. VI. 1926.

Pe *Peucedanum cervaria* Cuss.:

Herb. T. Rayss, Besse (Puy-de-Dôme), 30. VII. 1930.

Pe *Peucedanum palustre* (L.) Moench.

Herb. Dr. Schneider, Buchwald bei Schmiedeberg in Schlesien, VII. 1869; Herb. E. Mayor, bord du lac de Neuchâtel, aux Tuileries de Grandson, Suisse (Canton de Vaud), 19. VIII. 1922.

Pe *Petroselinum sativum* Hoffm.:

De Thümen, Mycotheca universalis, Nr. 528, Bavaria, Bayreuth, IX. 1875; Herb. de Thümen, Austria inf., Klosterneuburg, IX. 1878; Moesz G., Herb. Mus. Nat. Hung., Sükösd, 27. IX. 1919, leg. Greinich.

Pe *Pimpinella magna* L.:

Herb. de Thümen, Saxonia boruss., Ziegelwiese pr. Halle, IX. 1873; Schneider, Herb. Schles. Pilze, Nr. 52, Johannesbad im böhm. Riesengeb., VII-VIII. 1868; Voss, Carniolia, Veldes, VII. 1877; Saccardo, Mycoth. Veneta, Nr. 491, Vittorio (Treviso), X. 1875; Herb. E. Mayor, Bois de Morneus, près de Montagny sur Yverdon, Suisse (Canton de Vaud), 2. VII. 1924.

Pe *Pimpinella Saxifraga* L.:

Herb. de Thümen, Franconia sup., Studentenwiesen pr. Bayreuth, VII. 1875; Idem, Bohemia pr. Graupen, VII. 1873; Schneider, Herb. Schles. Pilze, Nr. 110, am Fuss des Altarberges bei Reinerz, VIII. 1869; Herb. Voss, Laibach, 24. VI. 1876.

Pe *Sanicula europaea* L.:

E. Rostrup, Dania-Halmdruff, 4. V. 1880; M. C. Cooke, Fungi Britannici exsiccati, Nr. 644, Anglia, Middlessex.

Caracterele speciei:

Produce în general pete gălbui pe fața superioară a frunzelor, care la urmă devin de un roșu-intunecat. Hifele miceliene sunt puternic dezvoltate, adesea cu umflături, prevăzute cu haustorii numeroși. Tufele de conidiofori ocupă suprafețe mai mult sau mai puțin mari din frunză, sau chiar întreaga frunză, sunt dense, scurte, albe. *Conidioforii* ies în fascicule de 3—5 prin stomate, sunt rigid-erecti, la bază umflați, trunchiul neramificat ocupă până la 3/5 din lungimea conidioforului, de 100—300×5—9μ, foarte variabili ca ramificațiune; uneori sunt simpli, terminați într'un vârf ascuțit, alteori

sub vârf sunt 1—3 ori scurt dicotomic sau tricotomic ramificați, ramurile sunt patent-orizontale sau oblic-erecte, iar cele inferioare sunt divizate în 2-3 ramuri secundare; ultimele ramificațiuni sunt umflate puțin la bază, conic-subulate, drepte, mai rar puțin curbate, patente; *conidiile* sunt sferice-ovale sau lat-eliptice cu o papilă foarte fină la vârf, hialine, de mărini foarte variate $16-30 \times 12-26 \mu$. Oogonele sunt subglobos-unghiuloase, acoperite de o membrană groasă gălbuie sau brunie, persistentă; *oosporii* sunt sferici, de 40μ diametru și chiar mai mult, cu membrană galben-brunie, subțire, netedă sau slab rugoasă, cu episporul gros de $3-4,5 \mu$.

Habitat:

Trăiește parazit pe frunzele multor Umbellifere, și anume: *Aegopodium Podagraria*, *Aethusa cynapium*, *Anthriscus cerefolium*, *A. nemorosum*, *A. silvestris*, *A. trichospermus*, *Angelica Archangelica*, *A. silvestris*, *Apium graveolens*, *Caucalis daucoides*, *Cicuta maculata*, *Chaerophyllum temulum*, *C. cicutaria*, *C. aromaticum*, *Conium maculatum*, *Ferula Assa-foetida*, *Foeniculum officinale*, *Haquetia Epipactis*, *Heracleum sibiricum*, *H. sphondilium*, *Laserpitium latifolium*, *L. pruthenicum*, *Levisticum officinale*, *Libanotis montana*, *Meum athamanthicum*, *M. Mutellina*, *Pastinaca sativa*, *Peucedanum alsaticum*, *P. austriacum*, *P. cavifolium*, *P. cervaria*, *P. latifolium*, *P. Oreoselinum*, *P. pulstris*, *Petroselinum sativum*, *Pimpinella Anisum*, *P. magna*, *P. nigra*, *P. Saxifraga*, *Selinum carvifolia*, *Seseli gummiferum*, *Silaus Besseri*, *S. pratensis*, *Sium lancifolium*, *S. latifolium*, *Sanicula europaea*, *Smyrniium perforiatum*.

Frunzele atacate sunt la început gălbui pe fața superioară, apoi se înroșesc și se răsucesc. Când atacă plantele cultivate (morcovul, pătrunjelul, păstârnacul) poate produce pagube prin uscarea de timpuriu a frunzelor. Uneori se găsește și pe petioluri și rizom (tipul de pe *Laserpitium latifolium*). Infecțiunea este foarte mult favorizată de vremea umedă din primăvară și vară. Se întâlnește din luna Aprilie și până în Septemvrie.

Răspândirea geografică:

În Europa și America de Nord.

Răspândirea în România:

Pe *Aegopodium Podagraria* L.:

Rădăuți, 11. VI. 1939; Slănic, Reg. Bacău, 26. VI. 1933; pădurea Bârnova, Reg. Iași, 30. V. 1931 (Oescu et Rădulescu); Cheia, Reg. Prahova, 8. VI. 1932; între mănăstirea Suzana și Cheia, Reg. Prahova, 8. VI. 1932; Sinaia, Reg. Prahova, IX. 1928 (leg. Prof. I. Constantineanu), 11. V. 1932, 24. V. 1930; Câmpulung Muscel, 12. VI. 1932; Cheile Bicazului, 30. VI. 1933; Cheile Turzii, 23. VI. 1932; Poarta, Reg. Severin, 17. VI. 1932; Râmnicu-Vâlcea, 18. VI. 1927; Nucet, Reg. Prahova, 10. VI. 1929.

Pe *Angelica Archangelica* L.:

Bușteni, Reg. Prahova, 4. VIII. 1930; Predeal, Reg. Stalin, 12. VI. 1933; Brezoi, valea Vasilatului-Bulboacă, Reg. Vâlcea, 18. VIII. 1920.

Pe *Anthriscus silvestris* Hoffm.:

Chițorani, Reg. Prahova, 10. VI. 1933; între Medin Chioi și Alba, Dobrogea, 14. VI. 1932.

Pe *Apium graveolens* L.:

Grădini în jurul Bucureștilor, VII. 1936.

Pe *Chaerophyllum Cicutaria* Vill. = *C. hirsutum* auct.:

Sinaia, pe Valea Rea, Reg. Prahova, 18. V. 1933.

Pe *Caucalis daucoides* L.:

Constanța — la vii, Reg. Constanța, 40. VIII. 1935.

Pe *Daucus carota* L.:

În grădinile din jurul Bucureștilor, destul de frecvent.

Pe *Conium maculatum* L.:

Câmpulung Mld., Reg. Suceava, 19. VI. 1936; Șorogari, Reg. Iași, 29. V. 1931 (Oescu et Rădulescu); Bărnova, Reg. Iași, 30. V. 1934; Iași, Reg. Iași (Erb. I. Constantineanu); Sinaia, Reg. Prahova, 13. V. 1934; Chitorani, Reg. Prahova, 10. VI. 1933; Lehliu, Reg. Ialomița, 22. VI. 1932; Dâlga, Reg. Ialomița, 18. VI. 1932; Murfatlar, Reg. Constanța 11. VI. 1930; Comana, Reg. București, 11. V. 1930; prope opp. Eresi, distr. Alba, 16. VI. 1873, leg. J. A. Tauscher (Rabenh., Fungi europ., Nr. 1743).

Pe *Ferula Assa-foetida* L.:

În grădina botanică a Universității din Iași, 17. IX. 1933 (Oescu et Rădulescu).

Pe *Foeniculum vulgare* Müller:

Jilava, Reg. București, în grădini de zarzavat, 14. VIII. 1935.

Pe *Chaerophyllum aromaticum* L.:

Gireseu, Reg. Sibiu (apud Fuss, l. c.).

Pe *Laserpitium latifolium* L.:

Timișul de Sus, Reg. Stalin, 5. VI. 1932.

Pe *Levisticum officinale* Koch:

În grădini la Iași, Reg. Iași, 14. VII. 1933 (Oescu et Rădulescu).

Pe *Meum athamanticum* Jacq.:

Pe Bucegi, Reg. Prahova, 8. VII. 1940.

Pe *Petroselinum sativum* Hoffm.:

București, la Jilava în lunca Sabarului, 14. VIII. 1935.

Pe *Peucedanum austriacum* (Jacq.) Koch:

Câmpulung-Bucovina, 11. VII. 1931.

Pe *Peucedanum alsaticum* L.:

Icușeni, Reg. Iași, 23. VIII. 1932; 15. IX. 1933; 1. XI. 1932.

Pe *Peucedanum latifolium* (M. B.) DC.:

Icușeni, Reg. Iași, 23. VIII. 1932 (Oescu et Rădulescu).

Pe *Peucedanum palustre* (L.) Moench:

Breaza, Reg. Prahova, 12. VIII. 1940.

Pe *Peucedanum Oreoselinum* (L.) Moench:

În grădina botanică a Universității din Iași, 17. IX. 1933 (Oescu et Rădulescu).

Pe *Pastinaca sativa* L.:

Petroșani, Reg. Hunedoara (Linhardt, Fungi Hung. Nr. 485), VIII. 1885 (vezi Moesz l. c.); București, în grădinile de zarzavat dela Panteimon, 12. VIII. 1936.

Pe *Pimpinella magna* L.:

Cheile Bicazului, 30. VI. 1933.

Pe *Pimpinella Saxifraga* L.:

Râmnicu-Vâlcea, 22. IX. 1940.

Pe *Sanicula europaea* L.:

În pădurea Letea-Dobrogea, 2. VII. 1939.

Pe *Silaua Besseri* DC. :

Icușeni, Reg. Iași, 23. VIII. 1932; 15. IX. 1932; 1. XI. 1932 (Oescu et Rădulescu).

Pe *Silaua pratensis* Bess. :

Icușeni, la marginea pădurii, Reg. Iași, 15. IX. 1932 (Oescu et Rădulescu).

Plasmopara nivea (Unger) Schröt. et auct. nonnull. este o specie colectivă care cuprinde în ea numeroase specii elementare, distincte nu numai din punct de vedere fiziologic, ci chiar morfologic. Un început de separare a acestora a fost întreprins de către Wartenweiler (l.c.) și de către Trotter¹⁾.

Wartenweiler separă următoarele forme: 1. Form auf *Anthriscus silvestris* et *A. cerefolium*; 2. Form auf *Conium maculatum*; 3. Form auf *Laserpitium latifolium*; 4. Form auf *Angelica refracta*; 5. Form auf *Peucedanum palustre*. El distinge aceste forme de «tip», căruia îi dă o descriere mai amplă.

Trotter separă patru «varietăți», pe care le consideră cu drept cuvânt mai degrabă forme specifice (potius formae specificaе): *Plasmopara Conii* (Casp.) Trotter, *Plasmopara Angelicae* (Casp.) Trotter, *Plasmopara Chaerophylli* (Casp.) Trotter și *Plasmopara Aegopodii* (Casp.) Trotter, cărora le dă și o scurtă diagramă, suficientă pentru deosebirea lor. Aceste forme specifice fuseseră descrise destul de complet și de just de către Caspary la *Peronospora Umbelliferarum*, încă din anul 1855²⁾.

Disponând de un bogat material de erbar și folosind de asemenea metoda infecțiilor experimentale, am studiat din punct de vedere morfologic și fiziologic aproape toate tipurile de *Plasmopara* parazite pe Umbellifere. Studiul morfologic se bazează pe măsurători biometrice a câte 200 de conidii, a conidioforilor (forma și ramificația acestora). Am stabilit la fiecare plantă studiată șiruri de variațiune ale conidiilor, curbele dimensiunilor, am descris și desenat forma și ramificațiunile conidioforilor. În felul acesta ne-am putut da seama de valoarea și stabilitatea diferitelor caractere, am completat diagnozele speciilor anterior numite și am descris speciile separate de noi.

Ținând seama de clasificarea Umbelliferelor propusă de O. Drude în anul 1897, cu modificările introduse de Calestani³⁾ în 1905 și de Thellung⁴⁾ care a prelucrat această familie, din cele 182 de genuri cuprinse în 3 subfamilii (*Hydrocotyloideae*, *Saniculoideae*, *Apioidaeae*) cu 12 triburi, numai 26 de genuri sunt cunoscute ca parazitate de *Plasmopara*. Reprezentanții subfamiliei *Hydrocotyloideae* nu sunt paraziți. Aceasta coincide cu cele constatate la *Cystopus* parazit pe Crucifere și Composee, la care nu am găsit forme parazitare pe reprezentanții tipurilor cu caractere primitive așezate de sistematicieni la baza sistemului familiilor respective.

Reprezentanții celorlalte subfamilii, triburi și subtriburi, aflați paraziți de *Plasmopara* sunt următorii :

¹⁾ A. Trotter, in Sacc., Syll. Fung., XXIV, 65, 1926.

²⁾ Caspary, Monatsber. Berl. Akad., 328, 1855.

³⁾ V. Calestani, *Contribuzione alla sistemática delle Ombellifere d'Europa*, in Webbia. I, 89—280, 373—392, 1905.

⁴⁾ A. Thellung, *Umbelliferae in Hegi. III. Flora von Mitteleuropa*.

I. Subfamilia *Saniculoideae*

1. Tribul
- Saniculeae*
- :
- Sanicula*
- ,
- Hacquetia*

II. Subfamilia *Apioideae*

1. Tribul
- Scandiceae*

a) Subtribul *Scandicinae*: *Chaerophyllum*, *Anthriscus*b) Subtribul *Caucalinae*: *Caucalis*

2. Tribul
- Smyrneae*
- :
- Smyrnum*
- ,
- Conium*

3. Tribul
- Amieae*

a) Subtribul *Carinae*: *Apium*, *Petroselinum*, *Pimpinella*, *Aegopodium*, *Sium*b) Subtribul *Seselinae*: *Aethusa*, *Foeniculum*, *Silaus*, *Meum*, *Selinum*, *Seseli*

4. Tribul
- Peucedaneae*

a) Subtribul *Angelicinae*: *Angelica*, *Levisticum*b) Subtribul *Ferulinae*: *Ferula*, *Peucedanum*, *Pastinaca*c) Subtribul *Tordyliinae*: *Heracleum*

5. Tribul
- Laserpitieae*

a) Subtribul *Thapsiinae*: *Laserpitium*

6. Tribul
- Dauceae*
- :
- Daucus*

Cele mai multe genuri atacate fac parte din subfamilia *Apioideae* (23 de genuri), iar din subfamilia *Saniculoideae* nu sunt atacate decât 2 genuri. În subfamilia *Apioideae*, cele mai des atacate sunt triburile *Amieae* (11 genuri), apoi tribul *Peucedaneae* (6 genuri), tribul *Scandiceae* (3 genuri), tribul *Smyrneae* (2 genuri), și în fine, triburile *Laserpitieae* și *Dauceae* (câte un singur gen).

Caracterele distinctive esențiale sunt date de forma și ramificația conidioforilor, apoi de forma și mărimea conidiilor. Este adevărat că dimensiunile conidioforilor pot să varieze într-o oarecare limită, în raport cu umiditatea locului unde s'a dezvoltat ciuperca, după cum eu drept cuvânt constată *Wartenweiler* (l.c.), dar dimensiunile nu depășesc anumite limite așa că, folosit cu prudență, acest criteriu (cum de altfel a fost folosit și de *Caspary* și *Wartenweiler*) ne poate servi la sistematizare. Tipul de ramificație rămâne însă neschimbat față de condițiunile externe și întotdeauna va putea servi spre a distinge diferitele specii. Acest lucru l-a dovedit și *Mangin* în 1895. Din tabloul I al lucrării lui *Wartenweiler*, comparată cu desenele noastre, se poate separa tipul monopodial de tipul dicopodial și de tipul cu sterigmele îngrămădite capituliform (pe *Aegopodium*, *Apium*, *Petroselinum*).

Ținând seama de aceste caractere, speciile de *Plasmopara* parazite pe *Umbellifere* pot fi sistematizate după cum urmează:

A) *Conidiophoris* typo monopodiali ramosis, plerumque humilibus 150 — 240 μ altis, ramus omnium ordinum angulis plus minusque rectis patentibus.

- I.
- Conidiophoris*
- irregulariter et inaequaliter ramosis.

a) *Plasmopara Saniculae* Tr. et O. Săvul.

- II.
- Conidiophoris*
- plus minusque regulariter et equaliter ramosis.

- 1.
- Conidiophoris*
- apicem versus non dilatatis.

b) *Plasmopara Angelicae* (Casp.) Trotter

- 2.
- Conidiophoris*
- apicem versus dilatatis.

c) *Plasmopara Chaerophylli* (Casp.) Trotter

B) Conidiophoris typo dichotomo ramosis, humilibus vel elatis, ramis omnium ordinum erecto-patentibus, rectis vel curvatis.

I. Conidiophoris humilibus.

1. Conidiophoris simplicibus vels ummo apice semel visve furcatis.

d) *Plasmopara Conii* (Casp.) Trotter

2. Conidiophoris 1—4 ramis oblique-patentibus munitis, ramis simplicibus vel apice longe furcatis.

x. Conidiophoris tenuibus (4—6 μ diametro) sub apice 1—2 ramis simplicibus vel longe furcatis munitis.

e) *Plasmopara Laserpitii* (Wartenweiler) Săvul. et Rayss.

xx. Conidiophoris crassioribus (6 — 10 μ diametro).

o. Parte ramosa 1/3 totius altitudinis conidiophori sistente.

f) *Plasmopara Dauci* Tr. et O. Săvul.

oo. Parte ramosa 2/3 — 1/2 totius altitudinis conidiophori sistente.

g) *Plasmopara Mei-Foeniculi* Tr. et O. Săvul.

II. Conidiophoris elatis (usque 300 — 360 μ altis).

1. Conidiophoris distante ramosis, ramis primi ordinis elongatis.

h) *Plasmopara Caucalis* Tr. et O. Săvul.

2. Conidiophoris aproximato ramosis, ramis primi ordinis plerum que brevibus, curvatis.

x. Ramulis extimis longiusculis, 15—18 $\times$ 2—3 μ divaricato patentibus arcuatis vel subsygmoides.

o. Ramis primi et secundo ordinis rectis vel curvato-rectis.

1. Conidiis late-ellipsoideis vel ovalibus.

i) *Plasmopara Pimpinellae* Tr. et O. Săvul.

j) *Plasmopara Peucedani* Nannf.

11. Conidiis subsphaeroideis vel quadrato-subsphaeroideis vel breve-late-ellipsoideis.

k) *Plasmopara Pastinacae* Tr. et O. Săvul.

oo. Ramis primi et secundo ordinis curvatis vel flexuosis.

1. *Plasmopara Silai* Tr. et O. Săvul.

xx. Ramulis extimis (sterigmatibus) dense capituliformi dispositis.

o. Conidiis permagnis, 24 $\times$ 18 μ .

m) *Plasmopara Petroselini* Tr. et O. Săvul.

oo. Conidiis minoribus, 18 $\times$ 15 μ .

n) *Plasmopara Apii* Tr. et O. Săvul.

o) *Plasmopara Aegopodii* (Casp.) Trotter.

Speciile de *Plasmopara* parazite pe Umbelliferae se deosebesc și prin dimensiunile conidiilor (vezi șirurile de variație și diagramele). Din acest punct de vedere, după mărimea celor mai frecvente conidii, ele pot fi repartizate în 7 tipuri, și anume:

I. Conidiile de 24 $\times$ 21 μ .

1. *Plasmopara Mei-Foeniculi* Tr. et O. Săvul.

II. Conidiile de 24 $\times$ 18 μ .

1. *Plasmopara Laserpitii* (Wartenweiler) Săvul. 2. *Pl. Petroselini* Tr. et O. Săvul.

III. Conidiile de 21 $\times$ 19,5 μ .

1. *Plasmopara Chaerophylli* (Casp.) Trotter.

IV. Conidiile de 21 $\times$ 18 μ .

1. *Plasmopara Conii* (Casp.) Trotter. 2. *Pl. Peucedani* Nannf.,

3. *Pl. Dauci* Tr. et O. Săvul. 4. *Pl. Saniculae* Tr. et O. Săvul.

V. Conidiile de $21 \times 16,5 \mu$.

1. *Plasmopara Angelicae* (Casp.) Trotter. 2. *Pl. Caulalis* Tr. et O. Săvul.

VI. Conidiile de $19,5 \times 18 \mu$.

1. *Plasmopara Pastinacae* Tr. et O. Săvul.

VII. Conidiile de $18 \times 15 \mu$.

1. *Plasmopara Aegopodii* (Casp.) Trotter. 2. *Pl. Pimpinellae* Tr. et O. Săvul. 3. *Pl. Silaumi* Tr. et O. Săvul. 4. *Pl. Apii* Tr. et O. Săvul.

Dimensiunile conidiilor determină și forma lor.

Dăm în cele ce urmează diagnozele complete, în limba latină, ale speciilor de *Plasmopara* parazite pe Umbellifere, care până în prezent au fost cuprinse sub denumirea de *Plasmopara nivea* (Unger) Schröter.

ε) *Plasmopara Saniculae* Traian et Olga Săvulescu n. sp.

Maculis amphigenis, bruneis, angulosis, irregularibus, definitis, nervis limitatis, caespitulis sat densis, niveis, tenuibus, in pagina inferiori foliorum evolutis; conidiophoris fasciculatis e stomatibus exeuntibus, $150 - 210 \mu$ altis, $6 - 9 \mu$ diametro, irregulariter et inaequaliter typo monopodiali ramosis, parte ramosa $1/2 - 1/3$ totius altitudinis conidiophori sistente, ramis primi ordinis plus minusque elongatis, angulis rectis patentibus, ramulis extimis, $10 - 15 \mu$ longis, $2 - 5 \mu$ latis; conidiis late-ellipsoideis $16,5 - 24 \times 15 - 19,5 \mu$, plerumque $21 \times 18 \mu$, hyalinis; oosporis.

Habitat in foliis vivis *Saniculae europaeae*, probabiliter autem in foliis *Hacquetiae*.

h) *Plasmopara Angelicae* (Casp.) Trotter

in Sacc., Syll. Fung., XXIV, 65 (1926); Săvulescu, Herb. Mycol. Romanicum, fasc. V, 202; Săvulescu et Rayss, Nouvelle contribution à la conaissance des Péronosporacées de Roumanie in Ann. Mycol., XXX, Nr. 3-4, 355 (1932); Lundell et Nannf., Fungi exsicc. suecici, fasc. XXXIII - XXXIV, 33 (1948).

Syn.:

Peronospora Umbelliferarum Casp., var. *Angelicae* Casp., Ber. Akad. Wiss. Berlin, 328 (1855).

Maculis amphigenis, bruneis, angulosis, irregularibus, definitis, sparsis vel confluentibus; caespitulis sat densis, niveis, in pagina inferiori foliorum evolutis; conidiophoris fasciculatis e stomatibus exeuntibus $90 - 255 \mu$ longis, $5 - 9 \mu$ diametro, regulariter et aequaliter copiose typo monopodiali ramosis, apicem versus non dilatatis, parte ramosa $2/3 - 1/2$ totius altitudinis conidiophori sistente, ramis primi ordinis elongatis, angulis rectis patentibus ordinibus ramorum $2 - 4$, ramulis extimis $10 - 15 \mu$ longis, $2 - 5 \mu$ latis, curvatis; conidiis late-ellipsoideis, ovalibus vel oblongo-ellipsoideis (fære cylindraceis) magnitudine diversa, $15 - 28,5 \mu$ longis, $13,5 - 21 \mu$ latis, plerumque $21 \times 16,5 \mu$, hyalinis; oosporis.

Habitat in foliis vivis *Angelicae Archangelicae* et *A. silvestris*.

Exemplarele noastre nu corespund în ceea ce privește dimensiunile conidiilor cu cele separate de Wartenweiler (l. c.) ca forma de pe *Angelica refracta*.



Fig. 16.— *Plasmopara Saniculae* Săvul, pe *Sanicula europaea*.

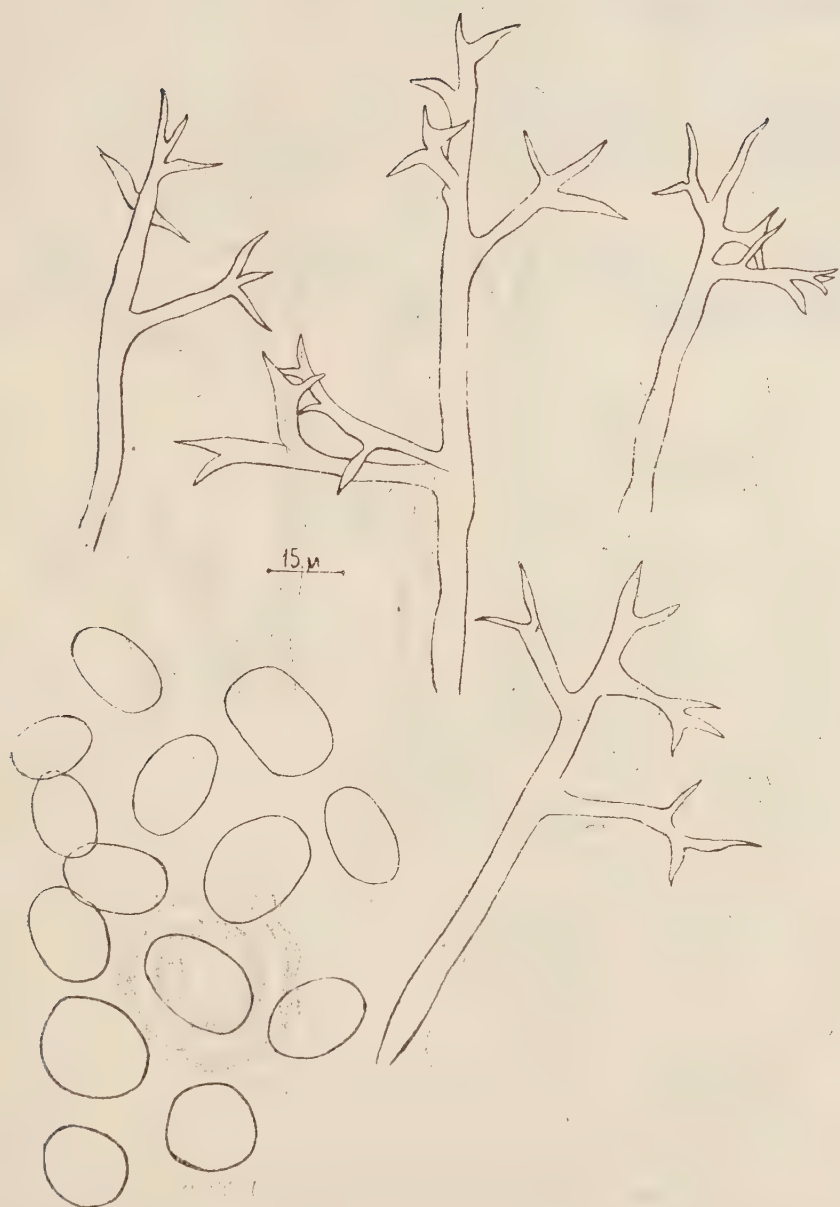


Fig. 17. — *Plasmopara Angelicae* (Casp.) Trot. pe *Angelica Archangelica*.

c) *Plasmopara Chaerophylli* (Casp.) Trotter

in Sacc., Syll. Fung., XXIV, 65 (1926).



Fig. 18. — *Plasmopara Chaerophylli* (Casp.) Trotter.

Syn. :

Plasmopara nicea (Ung.) Schröt. Form auf *Anthriscus silvestris* et *A. cerefolium* Wartenweiler in Ann. Mycol., XVI, (1918).

*Caespitulis densis, niveis, totum tergum foliorum occupantibus; conidiophoris fasciculatis e stomatibus exeuntis, humilibus, 100—160 μ altis basi 3—5 μ diametro, apicem versus dilatatis et 6—10 μ diametro, typo monopodiali ramosis, ordinibus ramorum 1—2, parte ramosa 1/3 totius altitudinis conidiophori sistente, ramis primi ordinis brevibus, rectis, angulis rectis parentibus, ramulis extimis 8—12 μ longis, 2—4 μ latis, basi plerumque inflatis, rectis; conidiis magnitudine diversa, subsphaeroideis vel breve-late-ellipsoideis, 16,5—30 μ longis, 16,5—25,5 μ latis, plerumque $21 \times 19,5 \mu$, hyalinis; oosporis. Habitat in foliis vivis *Chaerophylli silvestris* et *Anthrisci silvestris* et *Anthrisci cerefolii*.*

d) *Plasmopara Conii* (Casp.) Trotter

in Sacc., Syll. Fung., XXIV, 65 (1926); Săvulescu, Herb. Mycol. Romanicum, fasc. V, 203; Săvulescu et Rayss, Contrib. à la connaiss. des Péronosporacées de

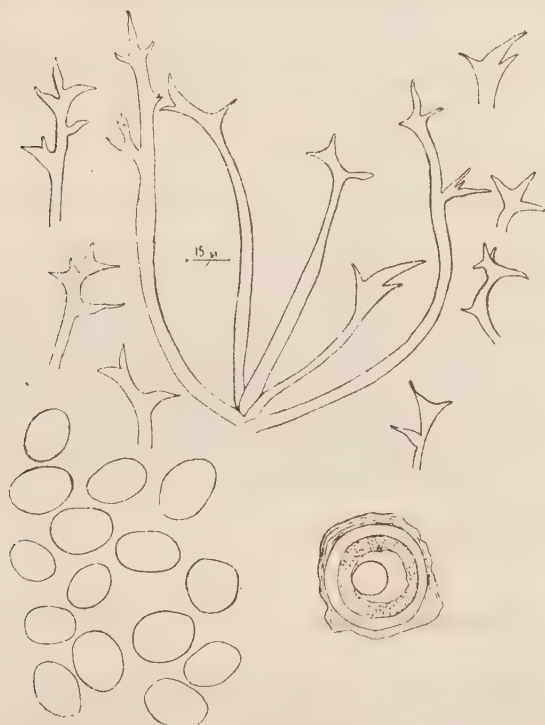


Fig. 19. — *Plasmopara Conii* (Casp.) Trotter pe *Conium maculatum*.

Roumanie, in Ann. Mycol., XXVIII (1930); Oescu et Rădulescu, Péronosporacées récoltées dans la dépression de la rivière Jijia in Bull. Sect. Scient. Acad. Roum., XV, Nr. 7—8 (1932).

Syn.:

Peronospora Umbelliferarum Caspary var. *Conii* Casp., in Monatsber. Berl. Akad., 328 (1855).

Plasmopara nivea (Unger) Schröt. Form auf *Conium maculatum* Wartenweiler, in Ann. Mycol., XVI, 291 (1918).

Caespitulis densis, niveis, tergum foliorum tegentibus; conidiophoris fasciculatis e stomatibus exeuntibus, humilibus, 75—180 μ altis (rarius usque ad 200 μ), 4—8 μ diametro, tenuibus, basi versus dilatatis, rectis vel saepius flexuoso—curvatis, simplicibus vel summo apice semel visve furcatis, vel dichotomo typo apice parce ramosis, ramulis extimis brevibus, subulatis, rectis; conidiis late-ellipsoideis, 15—27 μ longis, 15—21 μ latis, plerumque 21 $\times$ 18 μ , hyalinis; oosporis.

Habitat in foliis *Conii maculati*.

e) *Plasmopara Laserpitii* (Wartenweiler) Săvul. et Rayss

Troisième contrib. à la conaissance des Péronosporacées de Roumanie, in Ann. Mycol., XXXII, Nr. 1—2, 38 (1934); Săvulescu, in Herb. Mycol. Romanicum, fasc. VII, Nr. 305 (1932).

Syn.:

Plasmopara nivea (Unger) Schröt. Form auf *Laserpitium latifolium* Wartenweiler, in Ann. Mycol., XVI, Nr. 3—6, 291, Taf. I, 18 (1918).

Caespitulis densis, niveis, totum tergum foliorum tegentibus; conidiophoris fasciculatis e stomatibus exeuntibus, humilibus 100—200 μ , rarius usque ad 240 μ altis, tenuibus, 4—6 μ diametro, erectis, vel saepius flexuoso—curvatis, simplicibus vel apice 1—2 typo dichotomo ramosis, ramis simplicibus vel longe furcatis, trunco 3/5—5/6 totius altitudinis conidiophori efficiente, ramis erecto-patentibus vel rectiusculis plerumque brevissimis, rarius elongatis (15—75 μ), ramulis extimis cylindraceutis, rectis vel litterae sigma similiter curvatis, 9—24 μ longis, 2—4 μ latis; conidiis hyalinis, globoso-ellipsoideis vel late ovalibus, 18—28,5 μ longis, 15—22,5 μ latis, plerumque 24 $\times$ 18 μ ; oosporis.

Habitat in foliis *Laserpitii latifolii*.

f) *Plasmopara Dauci* Traian et Olga Săvulescu

Caespitulis densis, niveis, tergum foliorum tegentibus; conidiophoris fasciculatis e stomatibus exeuntibus, humilibus, 90—200 μ altis, 6—10 μ diametro typo dichotomo 1—2 ramosis, parte ramosa 1/3 totius altitudinis conidiophori, sistente, ramis primi ordinis erecto-patentibus, rectis vel curvatis, ramulis extimis longiusculis, 10—20 μ longis, 2—4 μ latis, curvatis, subsigmoideis, longe furcatis, conidiis ovalibus, 15—24 μ longis, 15—21 μ latis, plerumque 21 $\times$ 18 μ hyalinis; oosporis.

Habitat in foliis *Dauci carotae*.

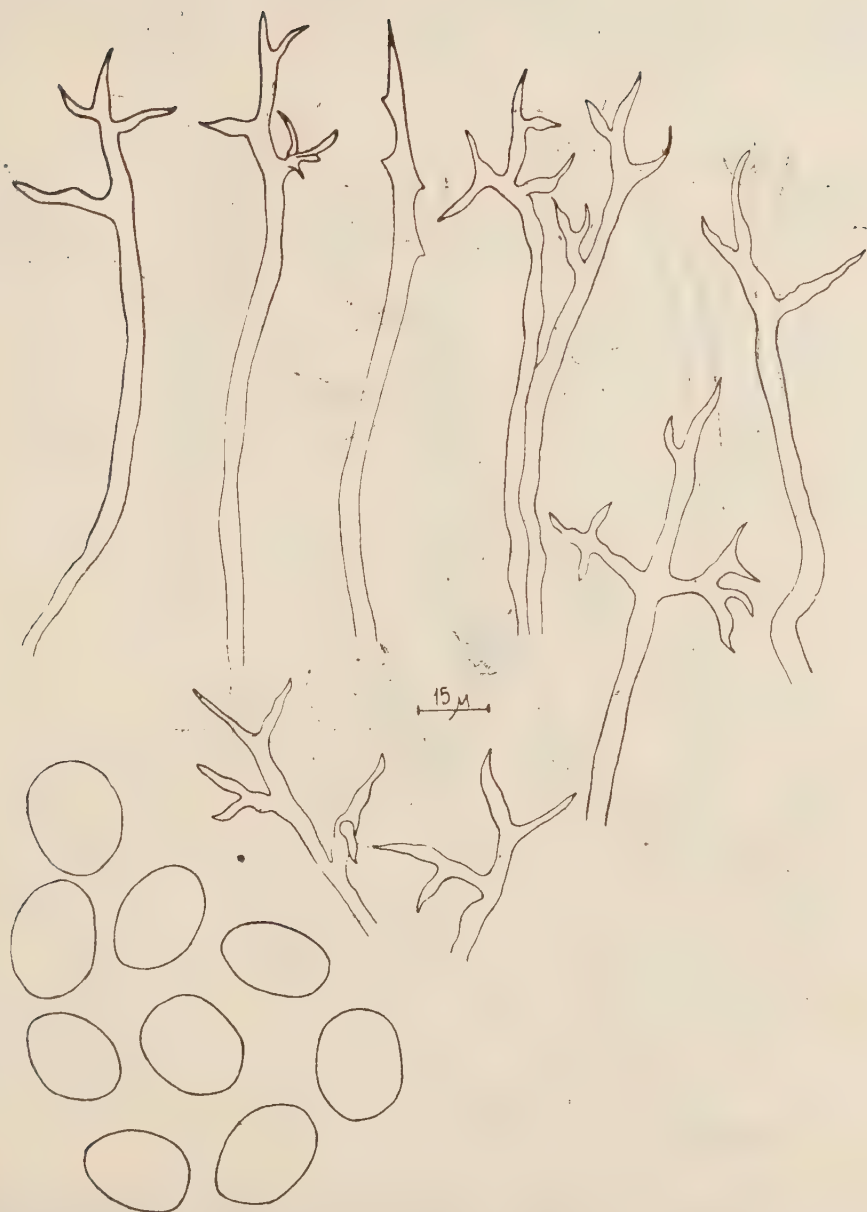


Fig. 20. — *Plasmopara Laserpitii* (Wart.) Săvul. et Rayss pe *Laserpitium latifolium*.

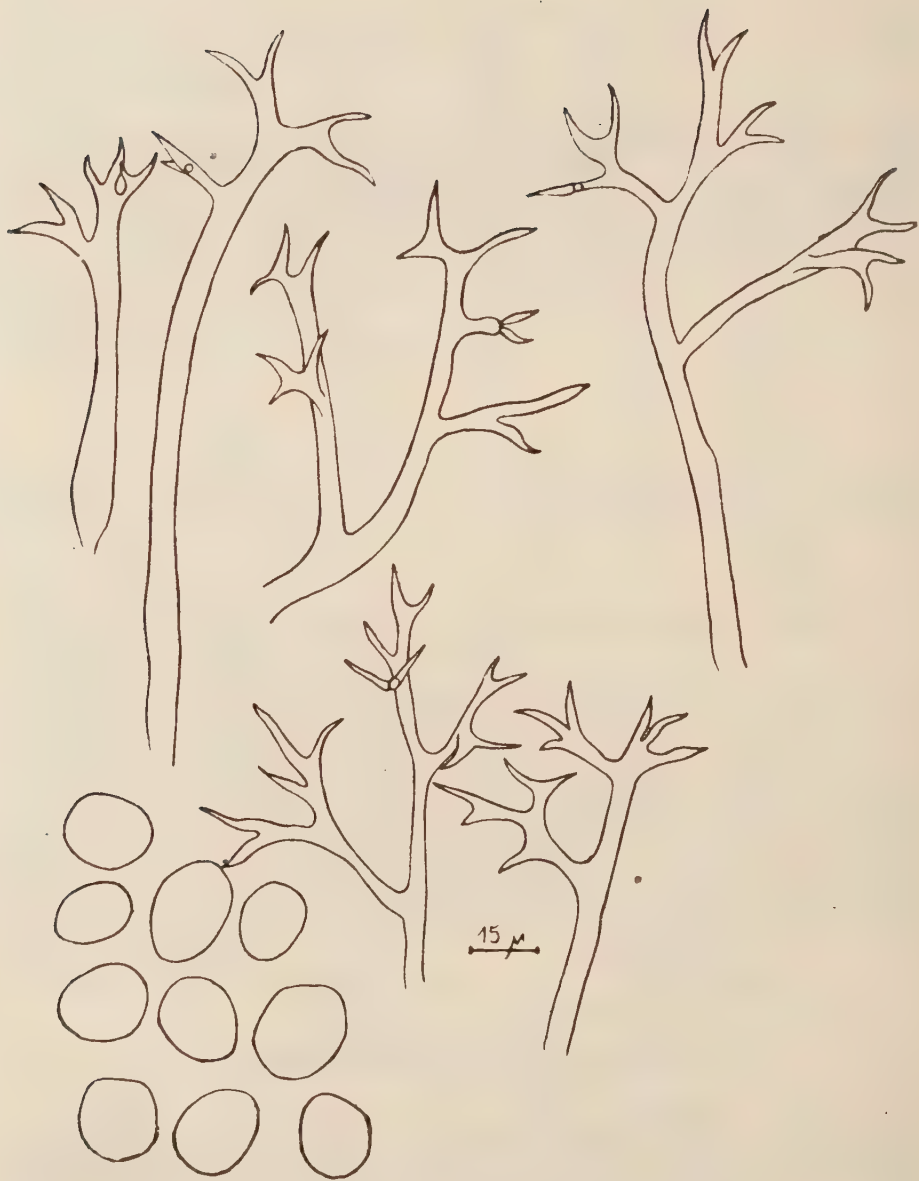


Fig. 21. - *Plasmopara Dauci* Săvul. pe *Daucus carota*.

g) *Plasmopara Mei-Foeniculi* Traian et Olga Săvulescu

Caespitulis densis, niveis, totum tergum foliorum tegentibus; conidiophoris fasciculatis e stomatibus exeuntibus, humilibus, 200—270 μ longis,

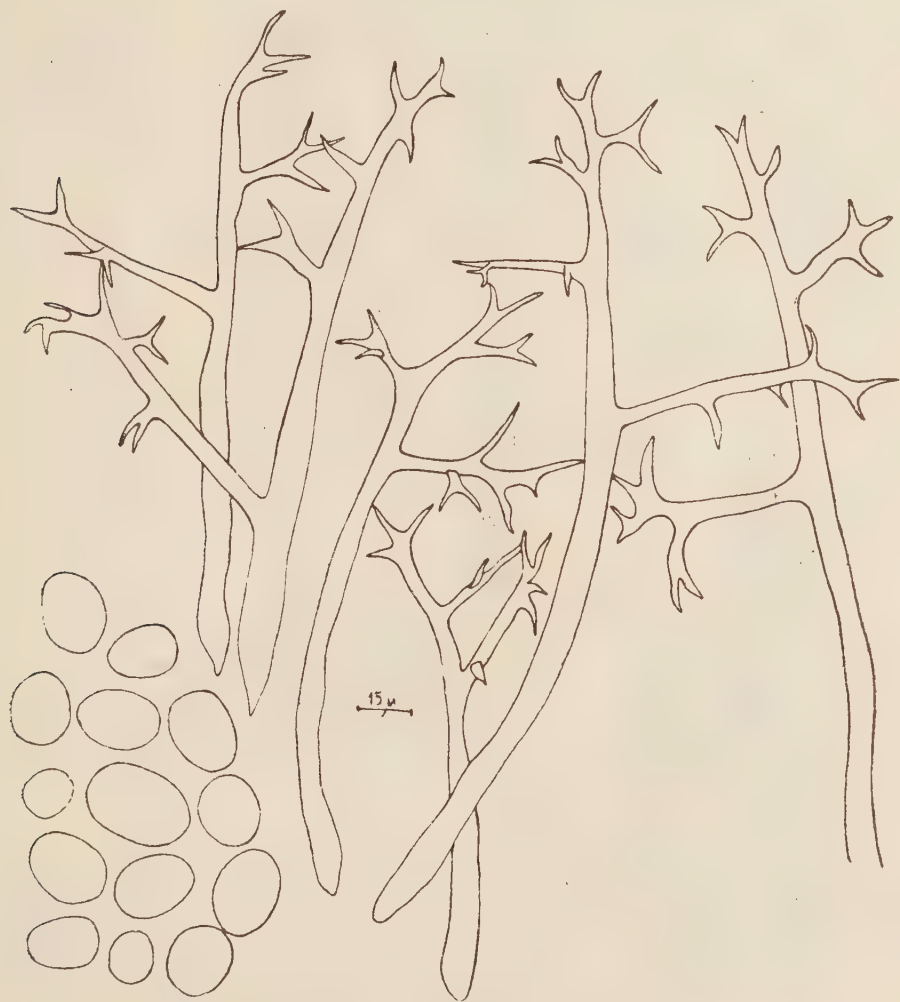


Fig. 22. — *Plasmopara Mei-Foeniculi* Săvul. pe *Foeniculum officinale*.

6—12 μ diametro, typo dichotomo ramosis, saepe unilateraliter ramosis parte ramosa $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{2}$ totius altitudinis conidiophori sistente, ordinibus ramorum 2—3, ramis primi ordinis erecte-patentibus, rectis, elongatis, ramulis

extimis longiusculis, 10—20 μ longis, 2—4 μ latis, subsigmoideis, curvatis, acutiusculis; conidiis late-ellipsoideis vel late-ovalibus, 16,5—30 μ longis, 15—24 μ latis, plerumque $24 \times 21 \mu$, hyalinis; oosporis. Habitat in foliis vivis *Foeniculi officinalis*, *Mei athamanthici*, *Mei Mutellinae*.

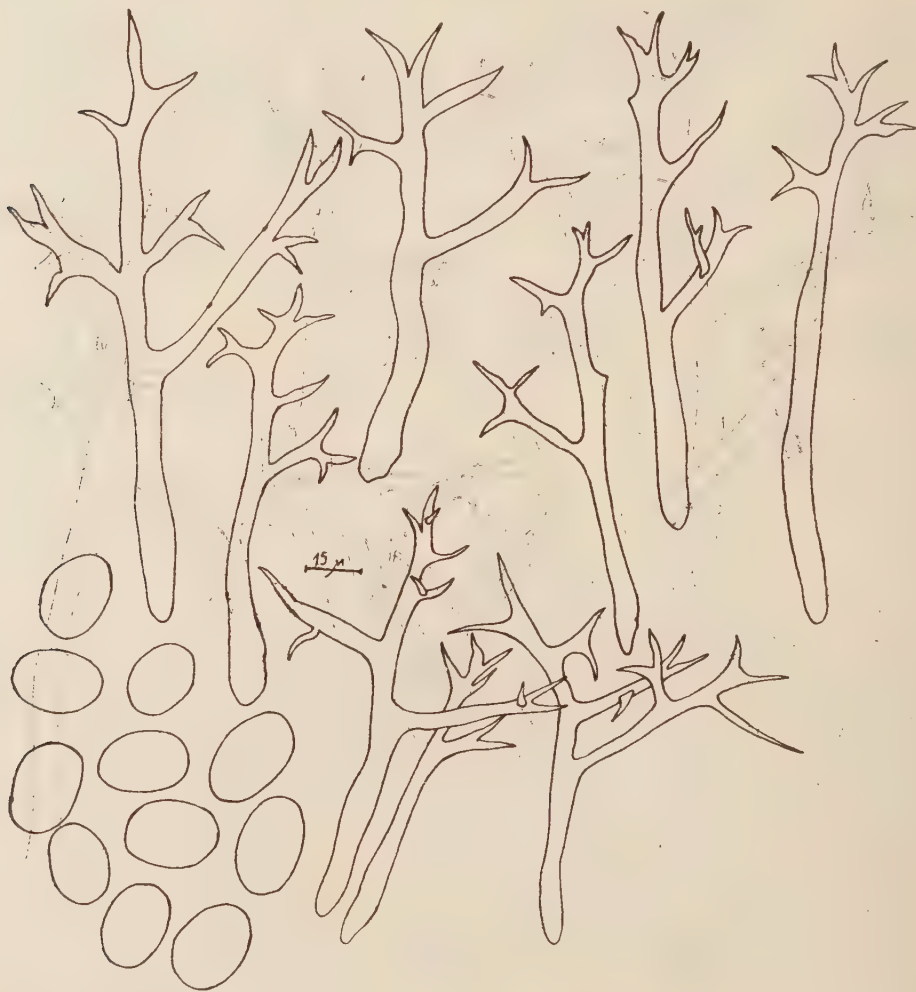


Fig. 23.— *Plasmopara Mei-Foeniculi* Săvul. pe *Meum Athamanthicum*.

h) *Plasmopara Caucalis* Traian et Olga Săvulescu

Caespitulis densis, niveis, tergum foliorum tegentibus; conidiophoribus fasciculatis e stomatibus exeuntibus elatis, 150 — 350 μ altis, 7—10 μ diametro, typo dichotomico distante ramosis, parte ramosa $1/3$ totius altitudinis co-

nidiophori sistente, ordinibus ramorum 1—2, ramis primi ordinis erecto-patentibus vel curvatis, elongatis, ramulis extimis 10—15 μ longis, 2—4 μ latis,

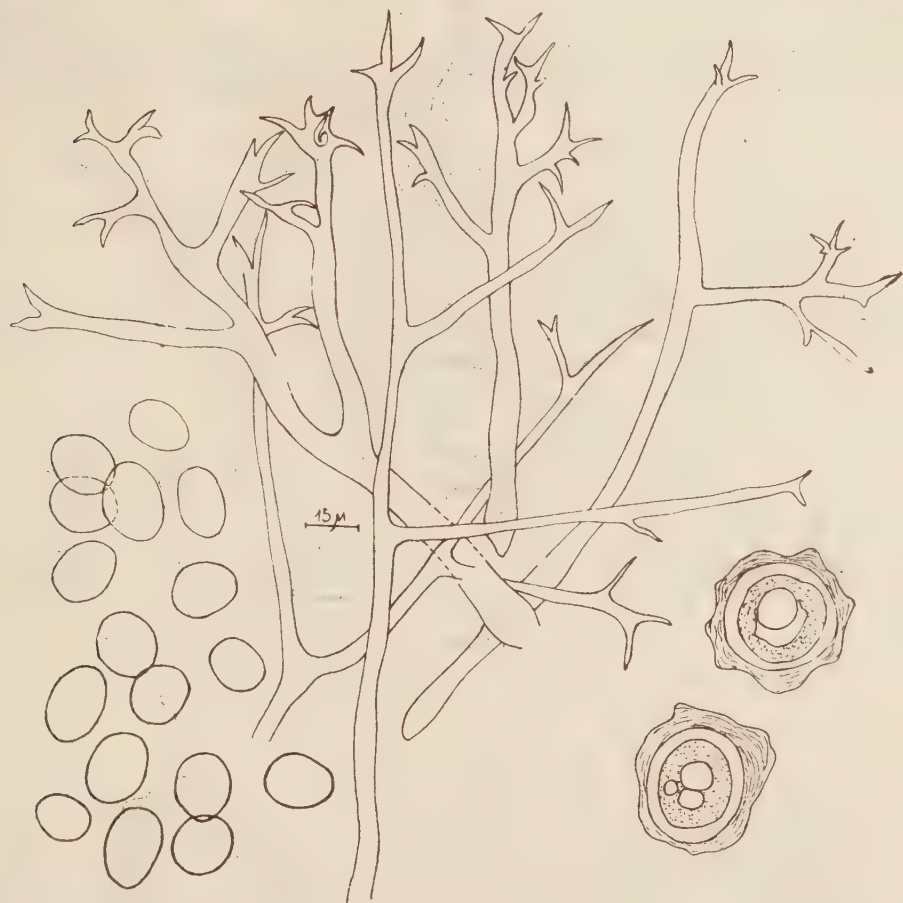


Fig. 24. — *Plasmopara Caulicis* Săvul. pe *Caulicis daucoideis*.

acutiusculis, curvatis; conidiis late-ellipsoideis vel ovalibus, 16,5 — 24 μ longis, 13,5 — 21 μ latis, plerumque $21 \times 16,5 \mu$, hyalinis; oosporis.

Habitat in foliis vivis *Caulicis daucoideis*.

i) *Plasmopara Pimpinellae* Traian et Olga Săvulescu

Maculis amphigenis, bruneis, irregularibus, angulosis, definitis; caespitulis densis, niveis, in pagina inferiori foliorum evolutis; conidiophoris fasciculatis e stomatibus exeuntibus, elatis, 150 — 300 μ altis, 7—12 μ diametro, typo dichotomo approximate ramosis, parte ramosa $1/3$ totius altitudinis conidiophori sistente, ordinibus ramorum 2—4, ramis primi ordinis erecto-paten-

tibus, flexuoso-curvatis, brevibus, ramulis extimis elongatis, 10—20 μ longis, 2—4 μ latis, subsigmoideis-curvatis; conidiis late-ellipsoideis vel ovalibus

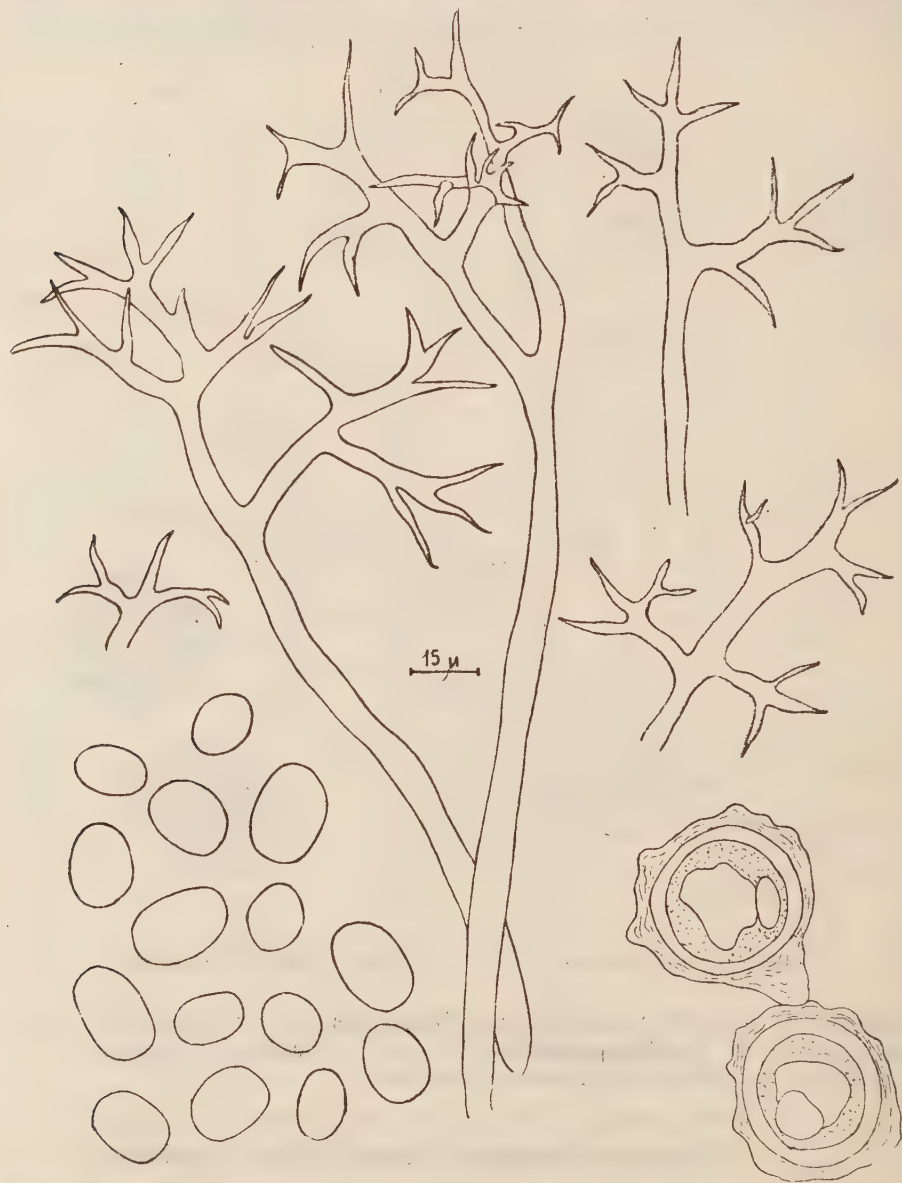


Fig. 25. — *Plasmopara Pimpinellae* Săvul. pe *Pimpinella Saxifraga*.

15—22,5 μ longis, 12—19,5 μ latis, plerumque 18 $\times$ 15 μ hyalinis; oosporis.
Habitat in foliis vivis *Pimpinellae Saxifragae*, *Pimpinellae magnae*.

j) *Plasmopara Peucedani* Nannf.

ap. Nannf. et Lundell, Fungi exs. succ. n. 896, fasc. XVII-XVIII, p. 39 (1939).

Syn.:

Plasmopara nivea (Unger) Schröt. Form auf *Peucedanum palustre* Wartenweiler, in Ann. Mycol., XVI, 292 (1918); Săvulescu et Rayss, Nouvelle contrib. à la conaissance des Péronosporacées de Roumanie, in Ann. Mycol., XXX, Nr. 3—4, 355 (1932).



Fig. 26.— *Plasmopara Peucedani* Nannf. pe *Peucedanum palustre*.

Maculis amphigenis, bruneis, irregularibus, angulosis, definitis; caespitulis densis, niveis, in pagina inferiori foliorum evolutis; conidiophoris fasciculatis, e stomatibus, exeuntibus elatis, 180—350 μ altis, 6—8 μ latis, typo dichotomo approximate ramosis, parte ramosa $\frac{1}{3}$ totius altitudinis conidiophori sistente, ordinibus ramorum 1—2, ramis primi ordinis, erecto-patentibus, rectis vel curvatis, ramulis extimis elongatis, 10—20 μ longis, 2—4 μ latis, subsigmoideis, furciformibus; conidiis late-ellipsoideis vel ovalibus, 15—24 μ longis, 15—21 μ latis, plerumque $21 \times 18 \mu$, hyalinis; oosporis.

Habitat in foliis *Peucedani alsatici*, *P. palustri*, *P. austriaci*, *P. Oreoselini*, *P. cavifolii*, *P. cervariae*, *P. latifolii*.

k) *Plasmopara Pastinacae* Traian et Olga Săvulescu

Maculis amphigenis, bruneis, irregularibus, sparsis vel confluentibus, definitis; caespitulis densis, niveis, in pagina inferiori foliorum evolutis;

conidiophoris fasciculatis e stomatibus exeuntibus, elatis, 140—300 μ altis, 6—8 μ diametro, typo dichotomo approximate ramosis, parte ramosa $\frac{1}{3}$ totius altitudinis conidiophori sistente, ordinibus ramorum 1—2, ramis primi

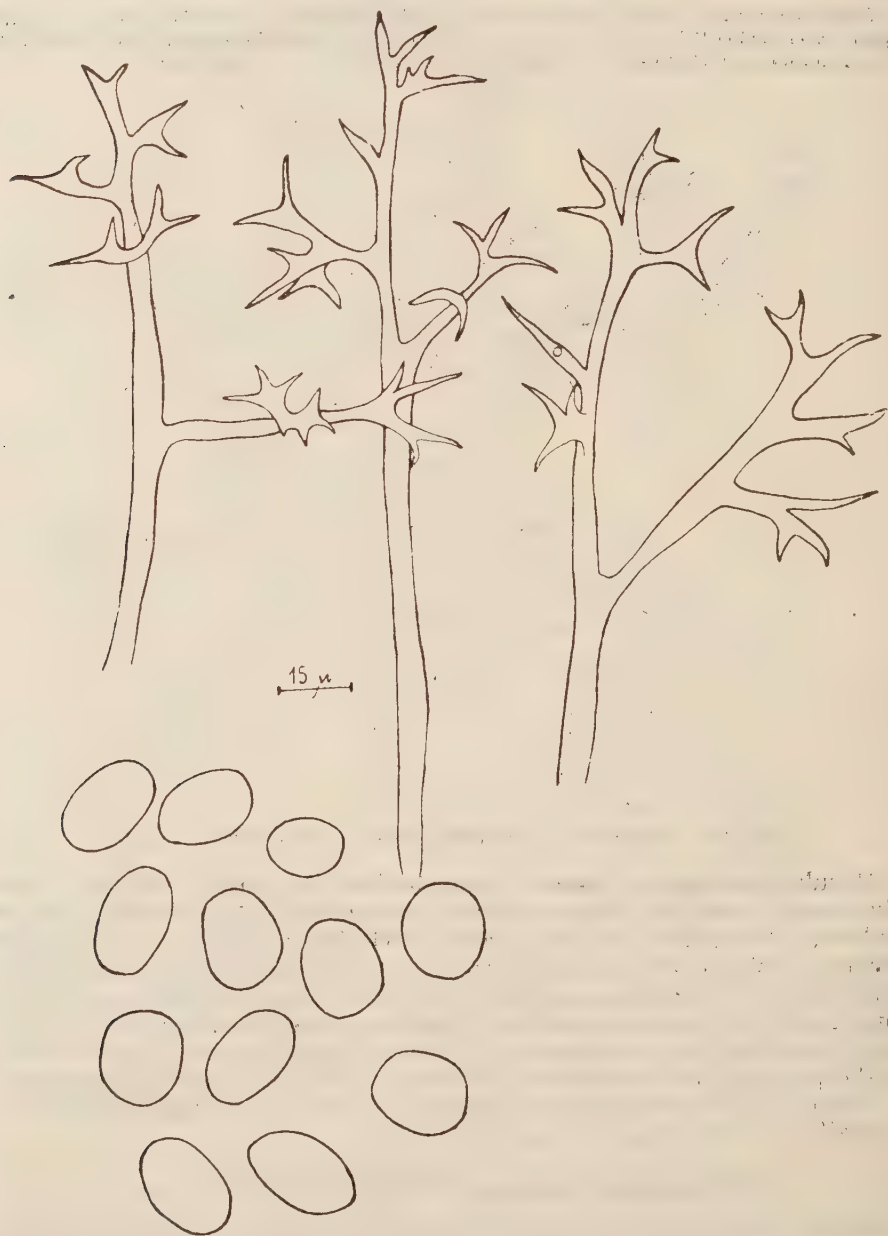


Fig. 27. — *Plasmopara Peucedani* Nannf. pe *Peucedanum alsaticum*.

ordinis erecto-patentibus et flexuoso-curvatis, ramulis extimis 10—15 μ longis, 2—4 μ latis, plerumque summo apice ramulorum primi et secundo ordinis confertis, subsigmoideis; conidiis subsphaeroideis vel angulato-subsphaeroi-

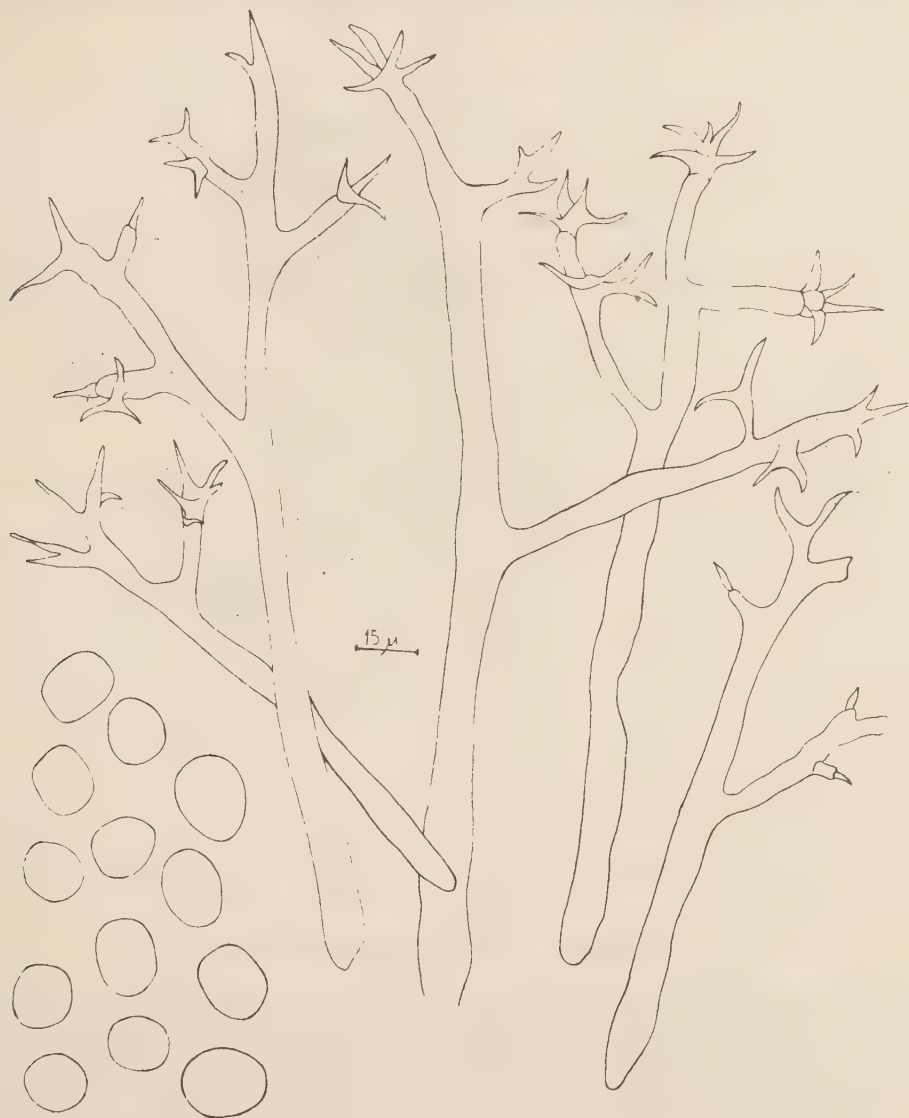


Fig. 28. — *Plasmopara Pastinacae* Săvul. pe *Pastinaca sativa*.

deis rarius breve-late-ellipsoideis, 15—22,5 μ longis, 13,5—21 μ latis, plerumque 19,5 $\times$ 18 μ hyalinis; oosporis. Habitat in foliis vivis *Pastinacae sativae*.

1) *Plasmopara Silai* Traian et Olga Săvulescu

Caespitulis densis, niveis, tergum foliorum tegentibus; conidiophoris fasciculatis e stomatibus exeuntibus elatis, 200—300 μ altis, 6—8 μ diametro,

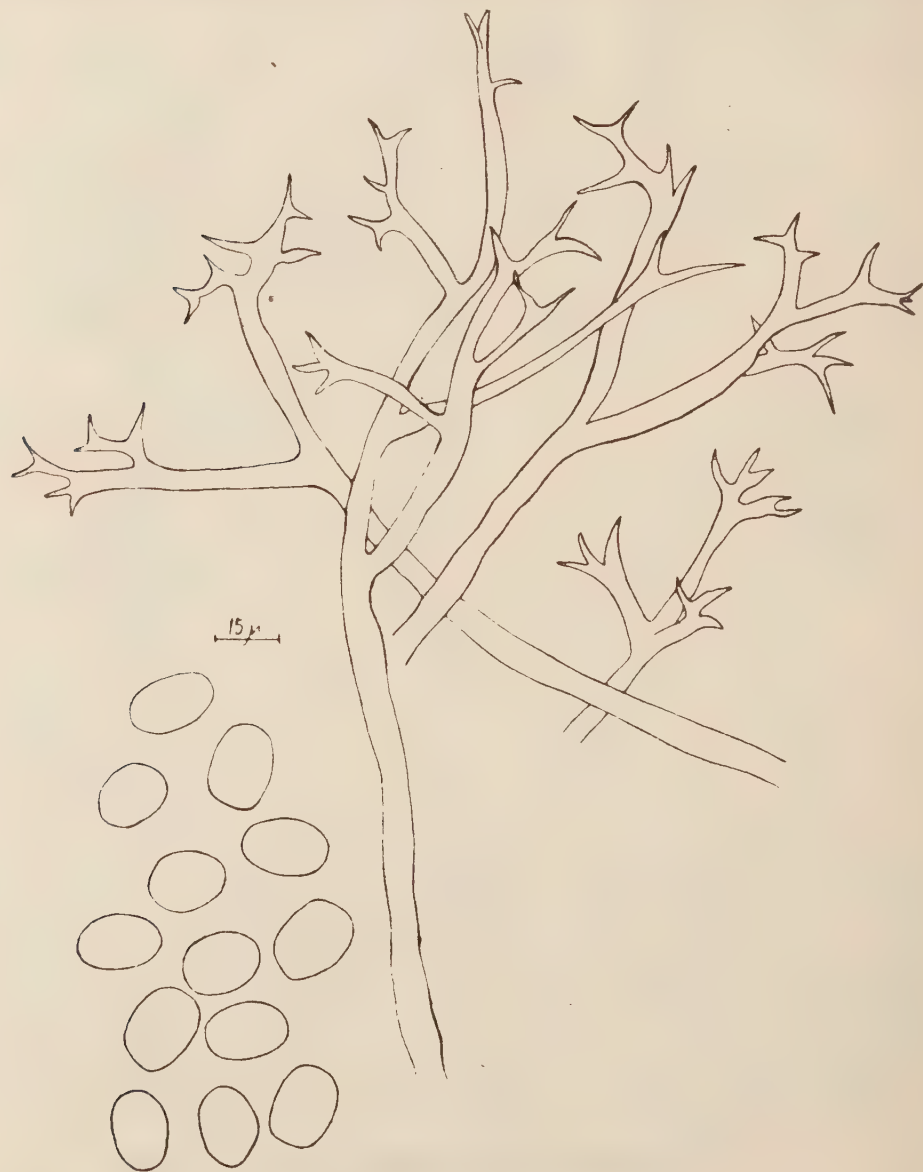


Fig. 29. — *Plasmopara Silai* Săvul. pe *Silaus Besseri*.

typo dichotomo approximate ramosis, parte ramosa $\frac{1}{3}$ totius altitudinis conidiophori sistente, ordinibus ramorum 2—3, ramis primi ordinis erecto-

patentibus, curvatis vel flexuosis, ramulis extimis 10–15 μ longis, 2–4 μ latis, subsigmoideis, acutiusculis; conidiis late-ellipsoideis, 15–22,5 μ longis, 13,5–18 μ latis, plerumque 18 $\times$ 15 μ , hyalinis; oosporis.

Habitat in foliis vivis *Silae pratensis* et *Silae Besseri*.

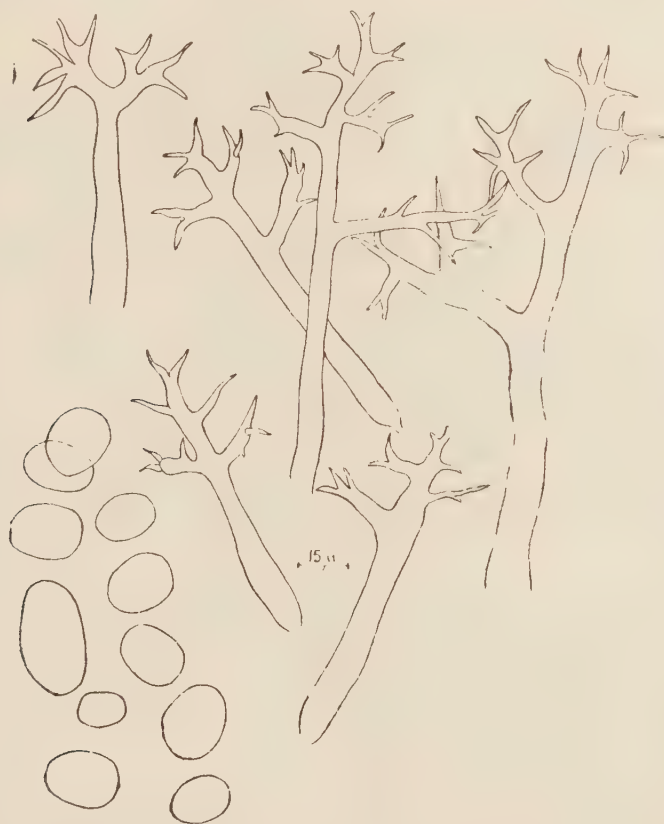


Fig. 30. — *Plasmopara Petroselini* Săvul. pe *Petroselinum sativum*.

m) *Plasmopara Petroselini* Traian et Olga Săvulescu

Maculis parvis, amphigenis, flavo-bruneis, expalentibus; caespitulis densis niveis, in pagina inferiori foliorum evolutis; conidiophoris fasciculatis e stomatibus exeuntibus, elatis, 120–300 μ altis, 6–10 μ diametro, typo dichotomo approximate ramosis, ordinibus ramorum 2–3, parte ramosa 1/3 totius altitudinis conidiophori sistente, ramis primi et secundi ordinis erecto-patentibus, rectis vel rarius parum curvatis, ramulis extimis (sterigmatibus) dense capituliforme dispositis, 10–15 μ longis, 2–4 μ latis, rectis; conidiis late-ellipsoideis, vel ellipsoideo-ovalibus 18–30 μ longis, 15–22,5 μ latis, plerumque 24 $\times$ 18 μ , hyalinis; oosporis.

Habitat in foliis vivis *Petroselini sativi*.

n) *Plasmopara Apii* Traian et Olga Săvulescu

Maculis amphigenis, flavo-bruneis, indefinitis; caespitulis densis, niveis, in pagina inferiori foliorum evolutis; conidiophoris fasciculatis e stomatibus

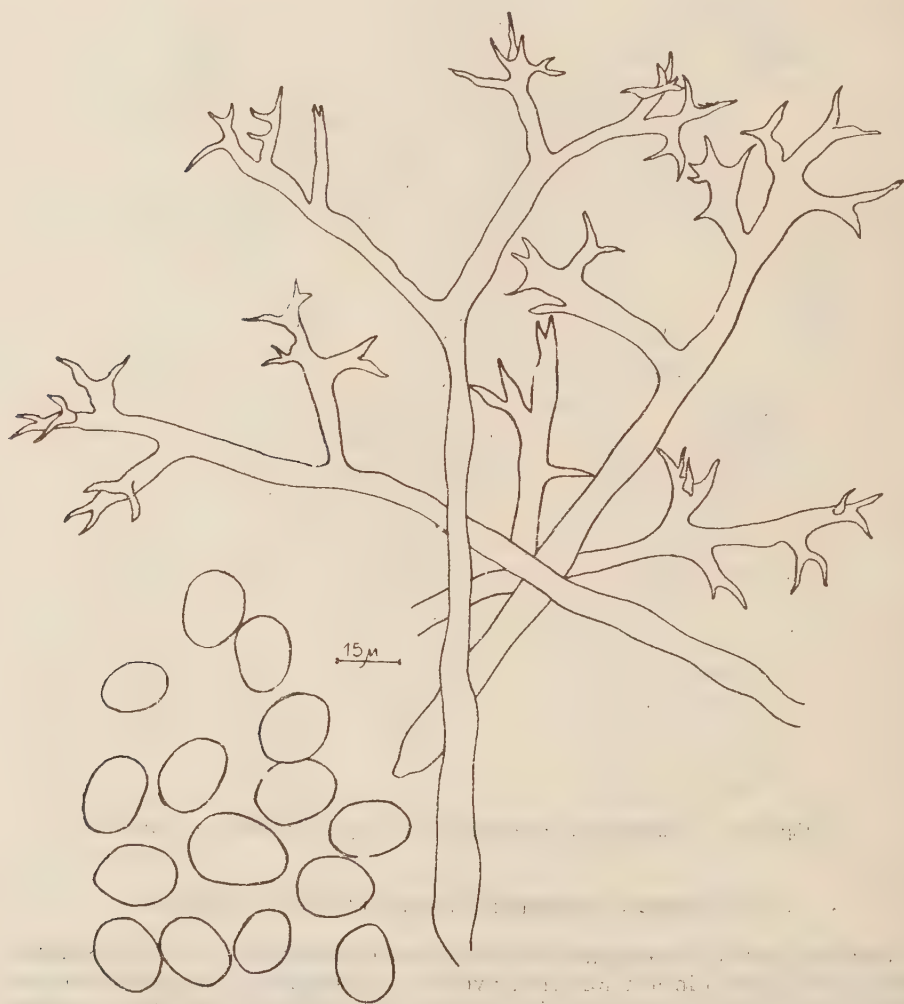


Fig. 31. — *Plasmopara Apii* Săvul. pe *Apium graveolens*.

exeuntibus, elatis, 200—300 μ altis, 6—10 μ diametro, typo dichotomo approximate ramosis, ordinibus ramorum 2—3, parte ramosa $1/2$ totius altitudinis conidiophori sistente, ramis primi et secundi ordinis erecto-

patentibus rectis vel rarius curvatis, ramulis extimis (sterigmatibus) dense capituliformi dispositis, 10—15 μ longis, 2—4 μ latis; conidiis late ellipsoideis, parvis, 15—24 μ longis, 12—18 μ latis, plerumque 18 $\times$ 15 μ , hyalinis; oosporis.

Habitat in foliis vivis *Apії graveolentis*.

o) *Plasmopara Aegopodii* (Casp.) Trotter

In Sacc., Syl. Fung., XXIV, 65 (1926); Săvulescu et Rayss, Contrib. à la conaissance des Péronosporacées de Roumanie, in Ann. Mycol. XXVIII, Nr. 3—4, (1930); Săvulescu, in Herb. Mycol. Romanicum, fasc. III, Nr. 120; Oescu et Rădulescu, Péronosporacées récoltées dans la dépression de la rivière Jijia, in Bull. Sect. Sc. Acad. Roum., XV, Nr. 7—8 (1932).

Syn.:

Peronospora umbelliferarum var. *Aegopodii* Casp., Monatsber. Berl. Akad., 328 (1885).
Plasmopara Podagrariae (Othl. ap. Trog) Nannf. nov. comb. in Fungi exsicc. suecici, Nr. 1696, fasc. XXXIII-XXXIV, 34 (1948).

Maculis amphigenis, flavo-bruneis, nondelimitatis, expalentescentibus; conidiophoris fasciculatis et stomatibus exeuntibus, elatis, 165—500 μ altis, 6—10 μ diametro, typo dichotomo approximate ramosis, ordinibus ramorum 2—3, parte ramosa 1/3—1/4 totius altitudinis conidiophori sistente, ramis primi et secundi ordinis erecto-patentibus, rectis, ramulis extimis (sterigmatibus) dense capituliforme dispositis, brevis, 8—12 μ longis, 2—4 μ latis, rectis; conidiis late-ellipsoideis vel ovalibus, 13,5—24 μ longis, 13,5—19,5 μ latis, plerumque 18 $\times$ 15 μ , hyalinis; oosporis. Habitat in foliis vivis *Aegopodii Podagrariae*.

La ficcare dintre aceste specii am măsurat câte 200 de conidii, am stabilit sirurile de variație, am determinat mediile de lungime și lățime, raportul dintre aceste dimensiuni, deviația standard și eroarea mijlocie a mediilor.

Dacă materialul analizat este omogen, nu este necesar să se măsoare mai mult de 200 de conidii. Am făcut măsurători comparative între sirurile de variație a 200 de conidii, 500 și 1000 de conidii. Diferențele nu sunt prea mari pentru a considera ca indispensabil să se măsoare mai mult de 200 de conidii.

Măsurătorile și rezultatele noastre coincid în cea mai mare parte cu cele obținute de Wartenweiler.

Dăm rezultatele noastre în tabelele ce urmează, precum și în grafice. *Plasmopara Saniculae* Tr. et O. Săvulescu.

Pe *Sanicula europaea* (Herb. Myc. Rom.)

$$\text{Lungime: } \frac{16,5}{4} \frac{18}{26} \frac{19,5}{60} \frac{21}{96} \frac{22,5}{10} \frac{24}{4} \mu \quad M = 20,20 \mu$$

$$\text{Lățime: } \frac{15}{22} \frac{16,5}{56} \frac{18}{108} \frac{19,5}{16} \mu \quad M = 17,55 \mu \quad \frac{\lg}{\lg} = 1,46$$

Deviația standard lungime = 1,6

Deviația standard lățime = 1,1

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,11 Lungime $Mm = 20,20 \pm 0,11$

Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,07 Lățime $Mm = 17,55 \pm 0,07$

Plasmopara Angelicae (Casp.) Trotter.

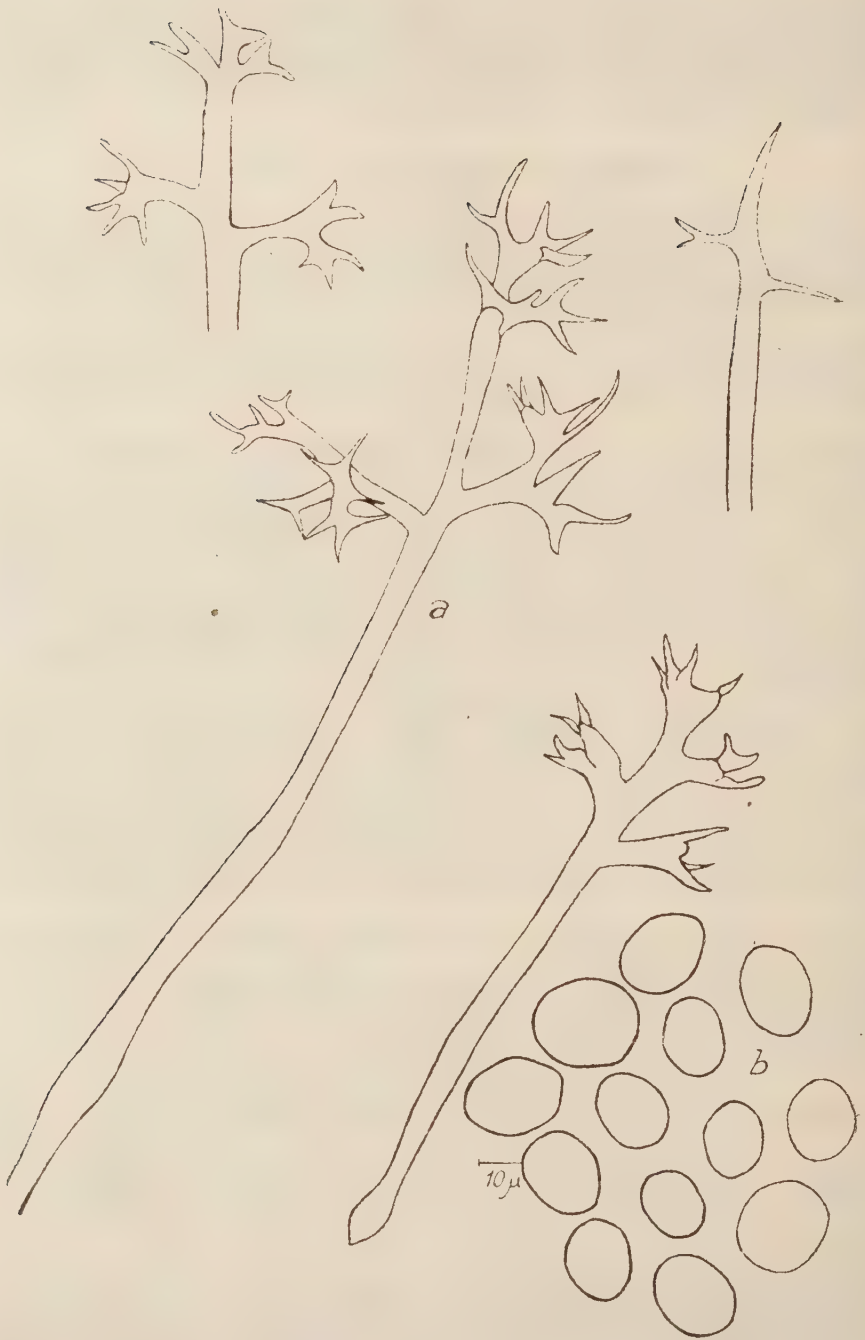


Fig. 32. - *Plasmopara Aegopodii* (Casp.) Trotter pe *Aegopodium Podagraria*.

Pe *Angelica Archangelica* (Herb. Myc. Rom.)

$$\text{Lungime: } \frac{15}{1} \frac{16,5}{4} \frac{18}{18} \frac{19,5}{22} \frac{21}{8,5} \frac{22,5}{30} \frac{24}{30} \frac{25,5}{8} \frac{27}{7} \frac{28,5}{2} \mu \quad M = 21,22 \mu$$

$$\text{Lățime: } \frac{13,5}{5} \frac{15}{40} \frac{16,5}{10,5} \frac{18}{42} \frac{19,5}{10} \frac{21}{3} \mu \quad M = 16,65 \mu \quad \frac{Lg}{Lt} = 1,27$$

Deviația standard lungime = 2,35

Deviația standard lățime = 1,34

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,16 Lungime Mm = $21,22 \pm 0,16$

Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,09 Lățime Mm = $16,65 \pm 0,09$

Plasmopara Chaerophylli (Casp.) Trotter

Pe *Anthriscus silvestris* și *Chaerophyllum silvestre* (Herb. Myc. Rom.)

$$\text{Lungime: } \frac{16,5}{1} \frac{18}{18} \frac{19,5}{17} \frac{21}{90} \frac{22,5}{36} \frac{24}{39} \frac{25,5}{10} \frac{27}{2} \frac{30}{1} \mu \quad M = 21,65 \mu$$

$$\text{Lățime: } \frac{16,5}{3} \frac{18}{36} \frac{19,5}{110} \frac{21}{42} \frac{22,5}{12} \frac{24}{1} \frac{25,5}{1} \mu \quad M = 19,66 \mu \quad \frac{Lg}{Lt} = 1,10$$

Deviația standard lungime = 2,04

Deviația standard lățime = 1,32

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,14 Lungime Mm = $21,65 \pm 0,14$

Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,09 Lățime Mm = $19,66 \pm 0,09$

Plasmopara Conii (Casp.) Trotter

Pe *Conium maculatum* (Herb. Myc. Rom.)

$$\text{Lungime: } \frac{15}{1} \frac{18}{10} \frac{19,5}{33} \frac{21}{95} \frac{22,5}{22} \frac{24}{37} \frac{25,5}{6} \frac{27}{5} \mu \quad M = 21,55 \mu$$

$$\text{Lățime: } \frac{15}{28} \frac{16,5}{30} \frac{18}{113} \frac{19,5}{26} \frac{21}{8} \mu \quad M = 17,69 \mu \quad \frac{Lg}{Lt} = 1,21$$

Deviația standard lungime = 1,98

Deviația standard lățime = 1,45

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,14 Mm = $21,55 \pm 0,14$

Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,10 Mm = $17,69 \pm 0,10$

Plasmopara Laserpitii (Wartenw.) Săvulescu et Rayss

Pe *Laserpitium latifolium* (Herb. Myc. Rom.)

$$\text{Lungime: } \frac{18}{4} \frac{19,5}{5} \frac{21}{28} \frac{22,5}{48} \frac{24}{95} \frac{25,5}{14} \frac{27}{17} \frac{28,5}{2} \mu \quad M = 23,32 \mu$$

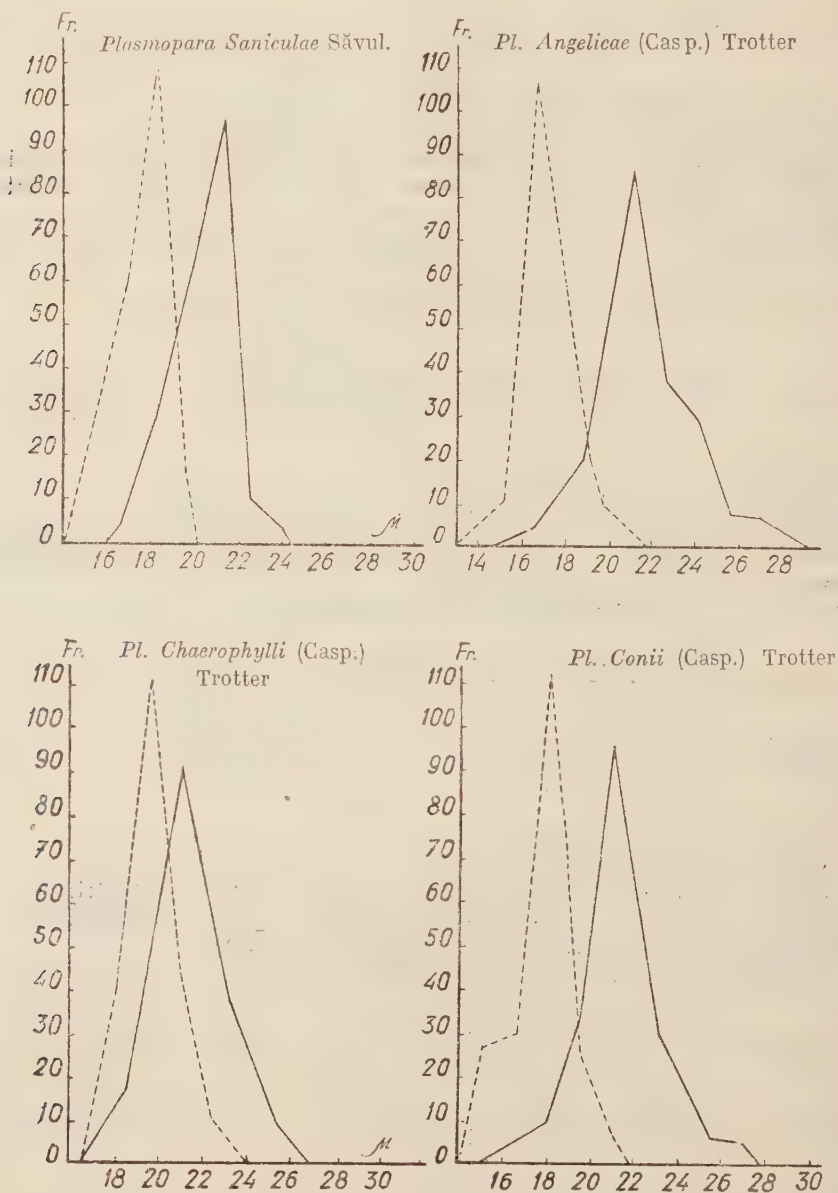
$$\text{Lățime: } \frac{13,5}{1} \frac{15}{11} \frac{16,5}{29} \frac{18}{104} \frac{19,5}{32} \frac{21}{27} \frac{22,5}{1} \mu \quad M = 18,25 \mu \quad \frac{Lg}{Lt} = 1,27$$

Deviația standard lungime = 1,94

Deviația standard lățime = 1,57

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,13 Mm = $23,32 \pm 0,13$
 Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,11 Mm = $18,25 \pm 0,11$

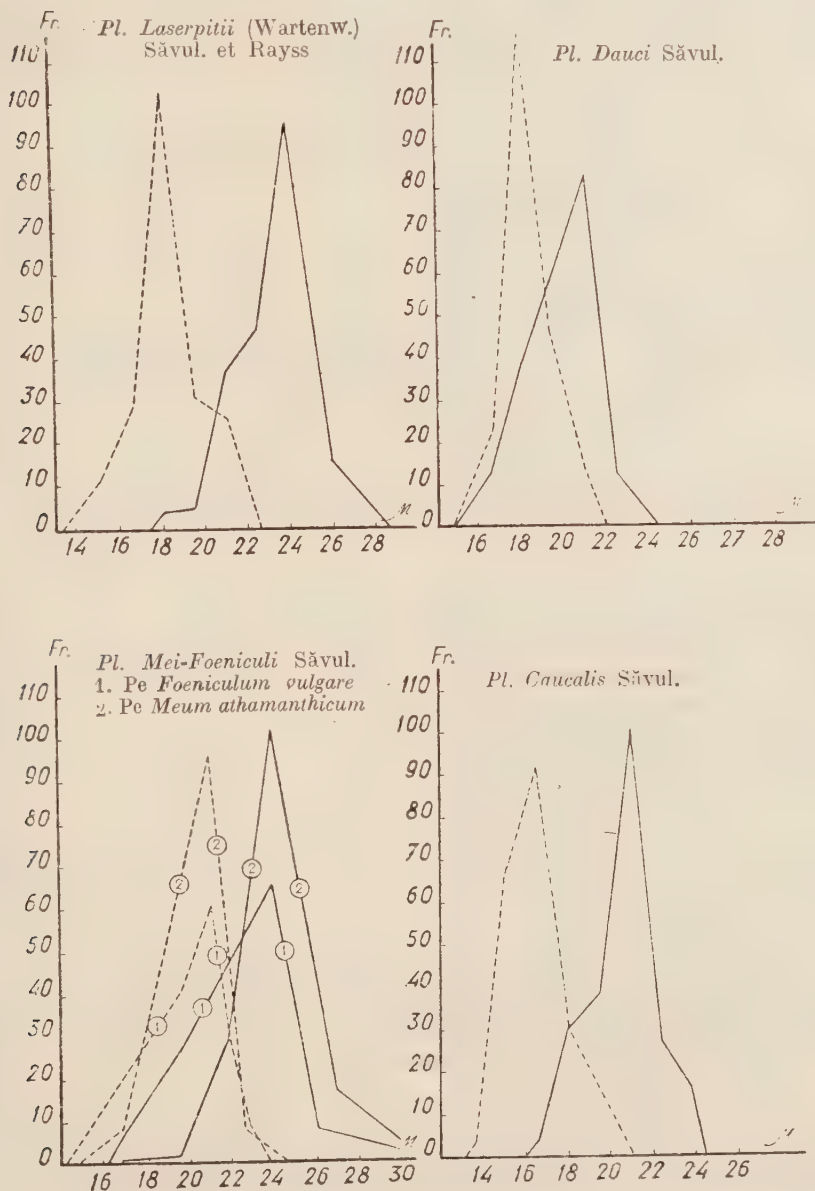
Plasmopara Dauci Tr. et O. Săvulescu.



Graficul 7

Pe *Daucus carota* (Herb. Myc. Rom.)

Lungime: $\frac{15}{1} \frac{16,5}{12} \frac{18}{39} \frac{19,5}{60} \frac{21}{83} \frac{22,5}{12} \frac{24}{4} \mu$ $M = 19,85 \mu$



Graficul 8

$$\text{Lăţime: } \frac{15}{3} \frac{16,5}{23} \frac{18}{115} \frac{19,5}{46} \frac{21}{14} \mu \quad M = 18,32 \mu \quad \frac{Lg}{Lt} = 1,08$$

Deviaţia standard lungime = 1,64

Deviaţia standard lăţime = 1,49

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,11 $Mm = 19,85 \pm 0,11$

$Mm = 18,32 \pm 0,08$

Plasmopara Mei-Foeniculi Tr. et O. Săvulescu

Pe *Foeniculum vulgare* (Herb. Myc. Rom.)

$$\text{Lungime: } \frac{16,5}{6} \frac{18}{30} \frac{21}{22} \frac{22,5}{19} \frac{24}{66} \frac{25,5}{7} \frac{27}{11} \frac{28,5}{1} \frac{30}{3} \mu \quad M = 22,05 \mu$$

$$\text{Lăţime: } \frac{15}{29} \frac{16,5}{39} \frac{18}{44} \frac{19,5}{19} \frac{21}{60} \frac{22,5}{10} \mu \quad M = 18,52 \mu \quad \frac{Lg}{Lt} = 1,19$$

Deviaţia standard lungime = 3,06

Deviaţia standard lăţime = 2,31

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,21 $Mm = 22,05 \pm 0,21$

Eroarea mijlocie a mediei lăţime = 0,16 $Mm = 18,52 \pm 0,16$

Pe *Meum athamanthicum* (Herb. Myc. Rom.)

$$\text{Lungime: } \frac{19,5}{2} \frac{21}{23} \frac{22,5}{35} \frac{24}{102} \frac{25,5}{28} \frac{27}{17} \frac{28,5}{1} \frac{30}{6} \mu \quad M = 24 \mu$$

$$\text{Lăţime: } \frac{16,5}{7} \frac{18}{33} \frac{19,5}{54} \frac{21}{95} \frac{22,5}{9} \frac{24}{3} \mu \quad M = 20,05 \mu \quad \frac{Lg}{Lt} = 1,19$$

Deviaţia standard lungime = 1,9

Deviaţia standard lăţime = 1,46

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,13 $Mm = 24 \pm 0,13$

Eroarea mijlocie a mediei lăţime = 0,10 $Mm = 20,05 \pm 0,10$

Plasmopara Caulalis Tr. et O. Săvulescu

Pe *Caulalis daucoides* (Herb. Myc. Rom.)

$$\text{Lungime: } \frac{16,5}{3} \frac{18}{30} \frac{19,5}{37} \frac{21}{100} \frac{22,5}{26} \frac{24}{18} \mu \quad M = 20,60 \mu$$

$$\text{Lăţime: } \frac{13,5}{3} \frac{15}{66} \frac{16,5}{91} \frac{18}{30} \frac{19,5}{15} \frac{21}{1} \mu \quad M = 16,42 \mu \quad \frac{Lg}{Lt} = 1,25$$

Deviaţia standard lungime = 1,69

Deviaţia standard lăţime = 1,40

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,12 $Mm = 20,60 \pm 0,12$

Eroarea mijlocie a mediei lăţime = 0,10 $Mm = 16,42 \pm 0,10$

Plasmopara Pimpinellae Tr. et O. Săvulescu

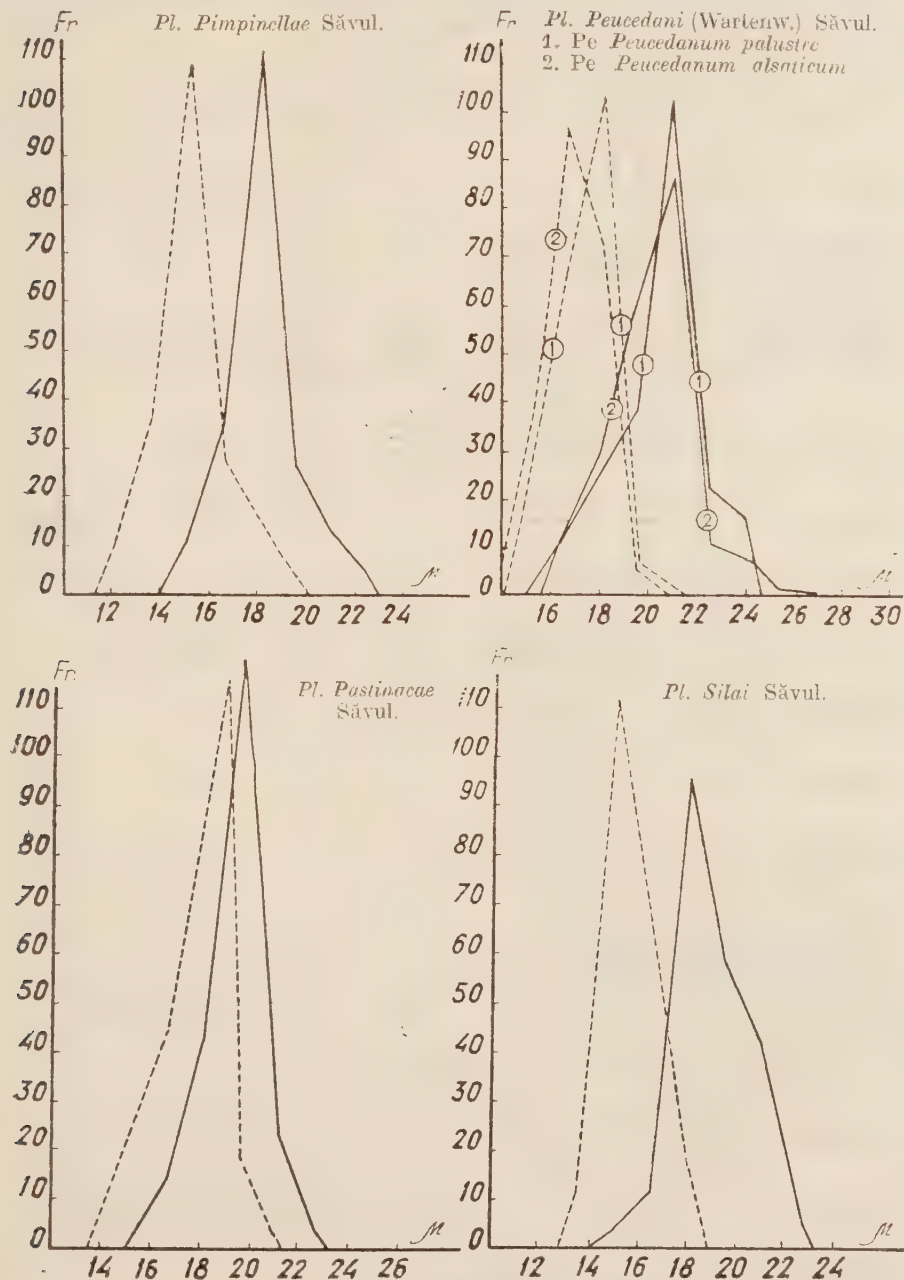
Pe *Pimpinella Saxifraga* (Herb. Myc. Rom.)

$$\text{Lungime: } \frac{15}{10} \frac{16,5}{36} \frac{18}{112} \frac{19,5}{26} \frac{21}{16} \frac{22,5}{4} \mu \quad M = 18,10 \mu$$

$$\text{Lăţime: } \frac{12}{10} \frac{13,5}{35} \frac{15}{110} \frac{16,5}{27} \frac{18}{15} \frac{19,5}{3} \mu \quad M = 15,08 \mu \quad \frac{Lg}{Lt} = 1,20$$

Deviația standard lungime = 1,37

Deviația standard lățime = 1,45



Graficul 9

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,1

Mm = $18,10 \pm 0,1$

Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,1

Mm = $15,08 \pm 0,1$

Plasmopara Peucedani (Wartenw.) Nannf

Pe *Peucedanum palustre* (Herb. Myc. Rom.)

Lungime: $\frac{15}{1} \frac{16,5}{17} \frac{18}{16} \frac{19,5}{39} \frac{21}{101} \frac{22,5}{23} \frac{24}{18} \mu$

M = 20,53 μ

Lățime: $\frac{15}{23} \frac{16,5}{66} \frac{18}{102} \frac{19,5}{7} \frac{21}{2} \mu$

M = 17,24 μ $\frac{Lg}{Lt} = 1,19$

Deviația standard lungime = 1,9

Deviația standard lățime = 1,17

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,13

Mm = $20,53 \pm 0,13$

Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,08

Mm = $17,24 \pm 0,08$

Pe *Peucedanum alsaticum* (Herb. Oescu et Rădulescu)

Lungime: $\frac{16,5}{14} \frac{18}{30} \frac{19,5}{60} \frac{21}{86} \frac{22,5}{10} \frac{24}{8} \frac{25,5}{2} \frac{27}{2} \mu$

M = 20,13 μ

Lățime: $\frac{13,5}{6} \frac{15}{42} \frac{16,5}{96} \frac{18}{72} \frac{19,5}{6} \mu$

M = 16,70 μ $\frac{Lg}{Lt} = 1,20$

Deviația standard lungime = 1,86

Deviația standard lățime = 1,27

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,13

Mm = $20,13 \pm 0,13$

Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,09

Mm = $16,70 \pm 0,09$

Plasmopara Pastinacae Tr. et O. Săvulescu

Pe *Pastinaca sativa* (Herb. Myc. Rom.)

Lungime: $\frac{15}{1} \frac{16,5}{14} \frac{18}{42} \frac{19,5}{120} \frac{21}{24} \frac{22,5}{4} \mu$

M = 19,18 μ

Lățime: $\frac{13,5}{1} \frac{15}{22} \frac{16,5}{44} \frac{18}{116} \frac{19,5}{19} \frac{21}{4} \mu$

M = 17,53 μ $\frac{Lg}{Lt} = 1,09$

Deviația standard lungime = 1,22

Deviația standard lățime = 1,3

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,09

Mm = $19,18 \pm 0,09$

Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,09

Mm = $17,53 \pm 0,09$

Plasmopara Silai Tr. et O. Săvulescu

Pe *Silaua Besseri* (Herb. Oescu et Rădulescu)

Lungime: $\frac{15}{4} \frac{16,5}{12} \frac{18}{96} \frac{19,5}{58} \frac{21}{42} \frac{22,5}{4} \mu$

M = 18,93 μ

Lățime: $\frac{13,5}{12} \frac{15}{112} \frac{16,5}{62} \frac{18}{20} \mu$

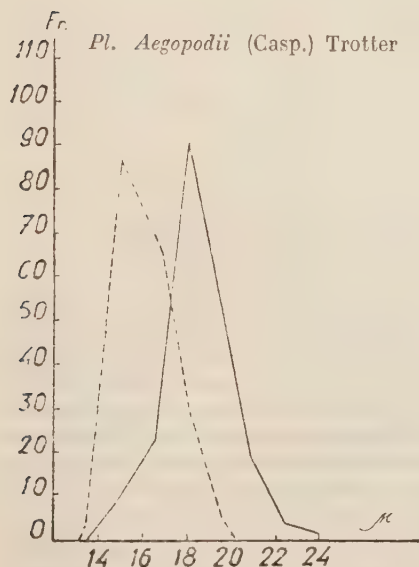
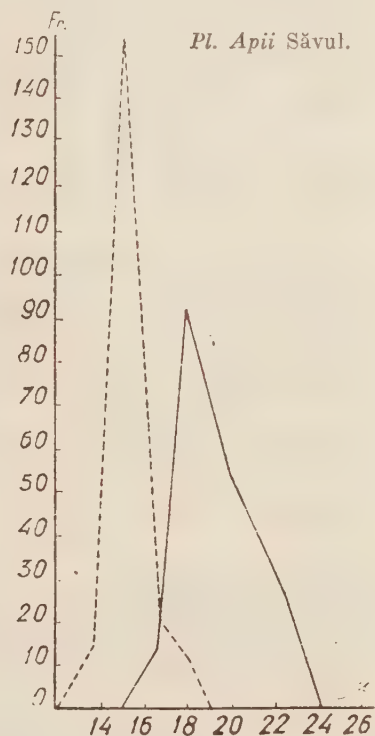
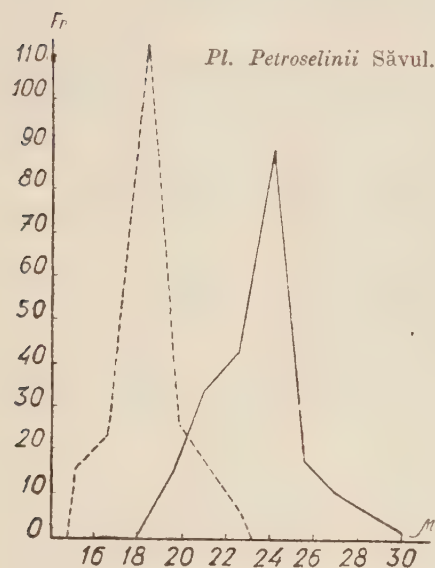
M = 15,65 μ $\frac{Lg}{Lt} = 1,21$

Deviația standard lungime = 1,47

Deviația standard lățime = 1,16

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,10
 Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,08

Mm = 18,93±0,10
 Mm = 15,65±0,08



Graficul 10

Plasmopara Petroselini Tr. et O. SăvulescuPe *Petroselinum sativum* (Herb. Myc. Rom.)

$$\text{Lungime: } \frac{18}{2} \frac{19,5}{15} \frac{21}{35} \frac{22,5}{43} \frac{24}{90} \frac{25,5}{19} \frac{27}{12} \frac{28,5}{8} \frac{30}{3} \mu \quad M = 23,42 \mu$$

$$\text{Lățime: } \frac{15}{16} \frac{16,5}{24} \frac{18}{115} \frac{19,5}{27} \frac{21}{17} \frac{22,5}{8} \mu \quad M = 18,21 \mu \quad \frac{Lg}{Lt} = 1,28$$

Deviația standard lungime = 2,25

Deviația standard lățime = 1,64

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,16 $Mm = 23,42 \pm 0,16$ Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,12 $Mm = 18,21 \pm 0,12$ *Plasmopara Apii* Tr. et O. SăvulescuPe *Apium graveolens* (Herb. Myc. Rom.)

$$\text{Lungime: } \frac{15}{1} \frac{16,5}{14} \frac{18}{92} \frac{19,5}{47} \frac{21}{57} \frac{22,5}{26} \frac{24}{2} \mu \quad M = 19,44 \mu$$

$$\text{Lățime: } \frac{12}{1} \frac{13,5}{15} \frac{15}{156} \frac{16,5}{21} \frac{18}{12} \mu \quad M = 15,20 \mu \quad \frac{Lg}{Lt} = 1,28$$

Deviația standard lungime = 1,78

Deviația standard lățime = 0,96

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,13 $Mm = 19,44 \pm 0,13$ Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,07 $Mm = 15,20 \pm 0,07$ *Plasmopara Aegopodii* (Casp.) TrotterPe *Aegopodium Podagraria* (Herb. Myc. Rom.)

$$\text{Lungime: } \frac{13,5}{1} \frac{15}{11} \frac{16,5}{23} \frac{18}{92} \frac{19,5}{52} \frac{21}{19} \frac{22,5}{4} \frac{24}{3} \mu \quad M = 18,50 \mu$$

$$\text{Lățime: } \frac{13,5}{7} \frac{15}{87} \frac{16,5}{69} \frac{18}{31} \frac{19,5}{7} \mu \quad M = 16,07 \mu \quad \frac{Lg}{Lt} = 1,15$$

Deviația standard lungime = 1,71

Deviația standard lățime = 1,31

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,12 $Mm = 18,50 \pm 0,12$ Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,09 $Mm = 16,07 \pm 0,09$

Studiile noastre morfologice și biometrice, întreprinse pe reprezentanți din mai toate subfamiliile, triburile și subtriburile de Unibellifere care sunt cunoscute ca fiind atacate de *Plasmopara*, precizează, credem în mod definitiv, valoarea sistematică a formei și tipului de ramificație a conidioforilor a formei și dimensiunilor conidiilor și ne permit sistematizarea grupului complex de specii cuprinse până în prezent sub denumirea generală de *Plasmopara nivea*. Am putea spune că această « specie », așa cum a fost descrisă, nu trăiește în natură, decât dacă i se fixează un cadru morfologic și fiziologic foarte larg în care fiecare din speciile elementare descrise se grupează la locul său. Aceste specii elementare nu numai că sunt deosebite din punct de vedere morfologic, dar cele cu asemănări între ele — de pildă cele cu conidioforul cu ultimele ramificații îngrămădite capituliform (*Plasmopara Petroselini*, *Pl. Apii*, *Pl. Aegopodii*) — prezintă și afinități de grup, atacând toate pe reprezentanții

aceluiași subtrib (subtribul *Carinae* din tribul *Ammieae*). Pentru speciile care atacă reprezentanții altor triburi și subtriburi de Umbellifere, nu mai găsim o astfel de afinitate de grup. De pildă, *Plasmopara Pastinacae* este foarte deosebită de *Pl. Peucedani*, deși atacă specii din același subtrib (*Ferulinae* din tribul *Peucedaneae*), iar *Pl. Silai* este foarte deosebită de *Pl. Mei-Foeniculi*, deși amândouă atacă specii din subtribul *Seselinac* — tribul *Ammieae*. În schimb, în subtribul *Scandicinae* din tribul *Scandiceae* pe genuri deosebite, dar foarte înrudite între ele, trăiește aceeași specie de *Plasmopara*: *Pl. Chaerophylli* pe specii de *Anthriscus* și *Chaerophyllum*.

Din cele de mai sus se pot trage următoarele concluziuni generale:

1. Sunt specii de *Plasmopara* deosebite între ele, care trăiesc pe reprezentanții generici ai aceluiași subtrib, specii cu afinități de grup.
2. Sunt specii de *Plasmopara* deosebite și fără afinități de grup.
3. Sunt specii de *Plasmopara* cu afinități de gen (*Pl. Chaerophylli*).
4. Sunt specii de *Plasmopara* — cele mai multe — cu afinități de specii (*Pl. Peucedani*, *Pl. Pastinacae*, *Pl. Mei-Foeniculi*, *Pl. Silai*).
5. Reacțiunea aceasta deosebită a speciilor de *Plasmopara* parazite pe Umbellifere se datorește nu numai diferențierilor lor, ci și faptului că grupurile de Umbellifere în actuala clasificare nu sunt grupuri naturale.

Forme fiziologice.

După ce am arătat că ceea ce se cuprinde sub denumirea de *Plasmopara nivea* este un complex de specii, care pot fi separate morfologic, rămâne să arătăm dacă aceste specii prezintă și un grad oarecare de specializare fiziologică.

În acest scop, am întreprins încercări de infecțiuni experimentale cu conidii care proveneau de pe diferite plante gazdă, dela diferite specii. Plantele de experiență au fost ținute sub clopot de sticlă și stropite cu o suspensiune de conidii în apă de izvor, de mai multe ori pe zi. Am provocat infecțiuni experimentale și prin introducerea directă de conidii în răni provocate de ac sau scalpel. Experimentele s-au făcut în cameră, în cursul lunii Mai. Durata incubăției a fost de 7-12 zile. Rezultatele sunt următoarele:

1. Nu am reușit să provocăm infecțiuni, care să meargă până la sfârșit cu conidii de la nicio specie de *Plasmopara*, pe plantele gazdă tipice ale celorlalte specii. Excepție fac *Pl. Aegopodii* și *Pl. Apii* care pot să provoace infecțiuni reciproce pe plantele gazdă respective; dar deși infecțiunea progresează mai repede decât în cazul celorlalte specii, nici aci nu am parvenit să ajungem cu infecțiunea până la formarea de conidii.

2. Speciile cu tipul de conidiofor deosebit — conidiofor monopodial ramificat și conidiofor dichotomic ramificat — sunt repulsive față de plantele gazdă respective.

3. Speciile cu conidiile mari (24×21 , $24 \times 18\mu$) sunt repulsive față de plantele gazdă ale speciilor cu conidiile mici ($18 \times 15\mu$).

4. Speciile de *Plasmopara* separate pe diferite Umbellifere nu sunt numai deosebite din punct de vedere morfologic, dar prezintă și un grad de specializare foarte departe împinsă.

5. Pentru a se defini și mai bine specializarea fiziologică a speciilor de *Plasmopara* parazite pe Umbellifere, rămâne să se facă infecțiuni și pe alte plante gazdă, din aceleași subtriburi și triburi, cunoscute ca atacate de *Plasmopara*, precum și pe plante gazdă din alte subtriburi și triburi.

6. *Plasmopara viticola* (Berk. et Curt.) Berlese et De Toni

in Sacc., Syll. Fung., VII, 239 (1888); Fischer, *Phycomycetes*, in Rabenh., Kr. Fl. Deutschl., ed. II, I, 435 (1892); Viala, *Maladies de la Vigne*, ed. II, 57 (1893); Berlese, Icon. Fung., *Phycomycetes*, I, 17, tab. XVII—XVIII (1898); Jaczewski, *Micologhicesaia Flora Rossii*, 120 (1901); Berlese, *Monogr. delle Peronosporaceae*, in Riv. di Patolog. veget. IX, 92 (1902); Migula, Kr. Fl. Deutschl., Pilze, I, 161 (1910); Oudem., Enum. Syst. Fung., III, 1277 (1921); Jaczewski, *Opredelitel gribov*, t. I, *Phycomycetes*, 118 (1931); Săvulescu et Rayss, *Contrib. à la conaissance des Péronosporacées de Roumanie*, in Ann. Mycol. XXVIII, Nr. 3—4 (1930); Oescu et Rădulescu, *Péronosporacées récoltées dans la dépression de la rivière Jijia*, in Bull. Sect. Sc. Ac. Roum., XV, Nr. 7—8 (1932) et in Ann. Sc. Univ. Jassy, t. XVIII, fasc. 3—4 (1933); Moesz G., *Fungi Hungariae*, II. *Archimycetes et Phycomycetes*, in Ann. Mus. Nat. Hung., XXXI, 92 (1937—1938).

Syn. :

Botrytis viticola Berkeley et Curtis, in Ravenel, *Fungi Carol. exsiccata*, fasc. V, Nr. 90 (1848).

Botrytis cana Schw., in Herb. Schwinitz (*Botrytis cana* Link) récolté déjà en 1834 en Amérique du Nord.

Peronospora viticola (Berk. et Curt.) Gaspary, *Monatsberichte d. Berl. Akad.*, 331 (1855).

Peronospora viticola De Bary, in Ann. Sc. Nat. 4. Ser. XX, 125 (1863).

Rhysotheca viticola (Berk. et Curt.) Wilson, *Studies in North-American Peronosporales*. II. *Phytophthora* and *Rhysotheca*, in Bull. Torr. Bot. Club XXXIV, 387—416 (1907).

Exsiccata :

Pe *Vitis vinifera* L.:

Sydow, *Mycotheca marchica*, Nr. 650, Wilmersdorf bei Berlin, IX. 1884; Sydow, *Mycotheca germanica*, Nr. 1227, Lothringen, Forbach, VIII. 1913, leg. A. Ludwig; Kryptogamen exsiccatae ed. a Mus. Vindob., Nr. 113, Hungariae, in vinei *Rakosfalvae* prope Budapest, m. Sept., leg. Filarschy et Schilbersky; Linhart, *Fungi hungarici*, Nr. 88, bei Budapest, Ende September, 1882, leg. et det. Dietz; Herb. Dr. L. Hollós, prope Szekhard, 2. Aug. 1927; *Flora exsicc. austro-hung.*, Nr. 1581, Carniolia ad Ober Rosenach prope Labicum, leg. Paulin; Herb. Voss Laibach (Hort. Bot.), 2. IX. 1882; Krieger, *Fungi saxonicæ*, Nr. 590 et 591, Königstein, 30 Aug., 8 Sept. u. 25 Sept.; Herb. Dr. E. Mayor, *Cultures entre Viège et Stalden*, Suisse (Canton de Valais), 26. VII. 1914; de Thümen, *Herb. mycol. oeconomicum*, Nr. 723, Frankreich, bei Lyon, Sept. 1879, leg. J. Therry; de Thümen, *Mycotheca universalis*, Nr. 1511, Gallia, Lyon, Sept. 1879, leg. J. Therry; J. Therry, *Cryptogames du Lyonnais*, Nr. 4157, Sept. 1879; Herb. T. Rayss, Courgoul (Puy-de-Dôme), France, 4. IX. 1932; Mori et Passerini, *Erb. Critt. Ital.*, Ser. II, Nr. 84, Pisa-Parma, aest. ed. autumno, 1890; Săvulescu et Rayss, *Mycoflora Palaestinae*, Nachlat-Jehuda, 30. VII. 1934.

Pe *Vitis aestivalis* :

De Thümen, *Mycoth. universalis*, Nr. 617, America septentr.: Eiken-Carolina austr. Sept. 1876, leg. II. W. Ravenel; Herb. de Thümen, *Carolina australis*, Massachusetts; University of Toronto, *Cryptogamic Herbarium*, Nr. 3027, Vineland, Ont. July, 4. 1931, leg. R. Fitzpatrick, det. H. S. J.; Ellis, *North-American Fungi*, Nr. 208, coll. Farlow, Newton, Mas.

Pe *Vitis Labrusca* :

Herbarium de Thümen, New-Jersey, Massachusetts; Herb. Brooklyn Bot. Garden, Madison, Wis., Aug. 1906, leg. J. M. Reed; Farlow, *Herb. of Harvard University*, *Reliquiae Ferlowianae-Fungi*, Nr. 438, Massachusetts, Newton, Oct. 1876, leg. W. G. Farlow.

Pe *Vitis californica* :

Ellis a. Everhart, *North-American Fungi*, Nr. 2427 a., Napo Co. Cal. June 1889, leg. Dr. H. W. Harkness.

Pe *Ampelopsis quinquefolia* :

Ellis, *North-American Fungi*, Nr. 1402, Lake Minnetonka, Minn., Aug. 1883, leg. Dr. W. G. Farlow.

Pe *Ampelopsis Veitchii* :

Ellis a. Everhart, *North-American Fungi*, second series, Nr. 2427 b., New-Brunswick, N. J., Aug. 1889, leg. Dr. B. D. Halsted.

Caracterele speciei:

Petele pe fața superioară a frunzelor, la început de culoare galben-deschis, untdelemnii, apoi galben mai închis și la urmă, când sunt uscate, brun-roșcat. Tufele de conidiofori (cespitulele) destul de dense, moi și albe, ocupă pe fața inferioară locul petelor vizibile pe cea superioară, câteodată (la unele varietăți) se dezvoltă și pe fața superioară de-a-lungul nervurii principale, alteori apar pe fața inferioară, de-a-lungul nervurilor, pe receptacol, pedunculii floralii, pe ovare, pe fructele nemature, pe ramurile tinere, mai rar pe

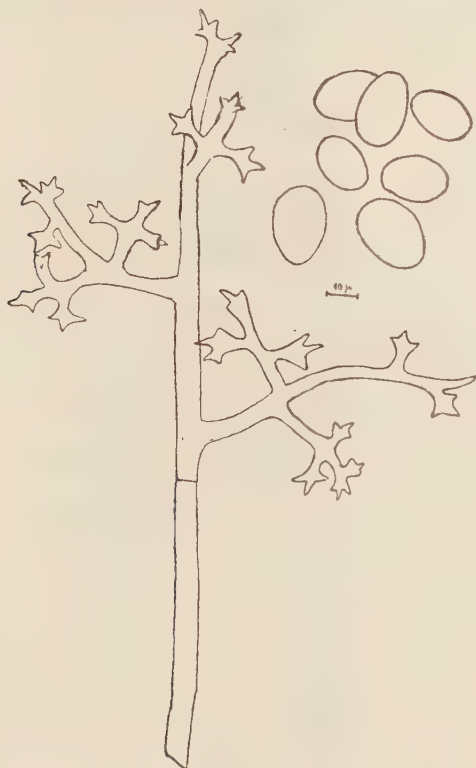


Fig. 33. -- *Plasmopara viticola* pe *Vitis vinifera*.

petale. Mărimea petelor și a tufelor de conidiofori variază în raport cu varietatea, cu starea de vegetație a vitei și cu vremea. *Miceliul* intercelular, ramificat, la început format din hife regulat cilindrice, largi de 8—12 μ , mai târziu neregulat umflate și conformându-se spațiilor intercelulare pe care le ocupă; în camerele substomatie formează grămezi de hife, iar uneori în spațiile intercelulare formează lamele flabeliforme; conținutul plasmatic cu structură reticulată și nucleii; prezintă numeroase haustorii distribuite neregulat, simple, sferice sau ovale, piriforme, 4—10 μ diametru (uneori și mai mari), sugrumate la bază și înconjurată la vârf — spre interiorul celulelor — de o teacă mucilaginooasă. *Conidioforii*, în fascicule de 3—6, ies prin stomate (sau prin rupturile

frunzelor și boabelor, provocate de grindină, sau de alte cauze mecanice), ușor divergenți, mai îngroșați la bază, cei normal dezvoltăți de 250 — 1000 μ lungime, 9—12 μ în diametru, în treimea superioară monopodial ramificați, cu 4—6 ramuri (rareori 2 sau 7 ramuri), ramurile primare în general alterne și distiche (la dreapta și la stânga), ramurile secundare (2—4) în unghiul drept dezvoltate față de cele primare, aproape opuse, cele terțiare conform cu cele secundare, ramurile în ordine graduat mai mici și toate la vârf cu 2—4 ste-

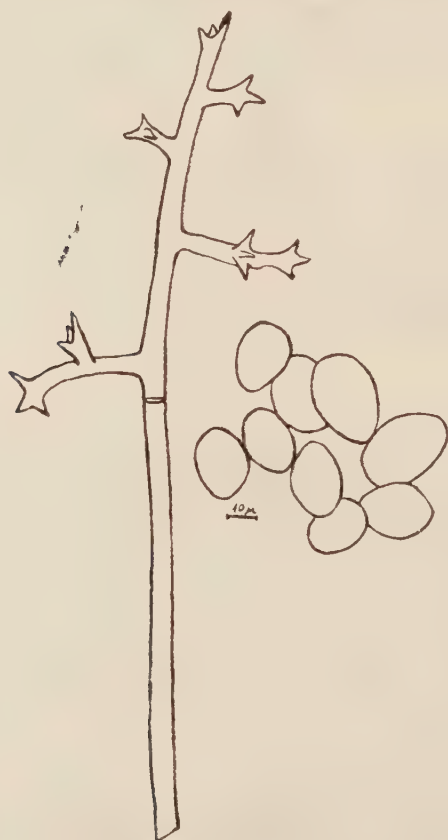


Fig. 34. — *Plasmopara viticola* pe *Ampelopsis quinquefolia*.

righe papiliforme ascuțite. Forma și dimensiunile conidioforilor sunt foarte variabile și depind de condițiunile atmosferice; când acestea sunt favorabile, conidioforii sunt lungi și ramificați, când atmosfera este relativ uscată, conidioforii sunt mai scurți și mai puțin ramificați și poartă mai puține conidii. Câteodată ies prin stomate numai niște filamente simple care poartă la vârf lor numai câte o conidie mare. *Conidiile* sunt de trei feluri, după forma și mărimea lor, după forma și mărimea conidioforilor care le poartă: *microconidii* (conidiile obișnuite) lat-ovale hialine, 17—30 $\times$ 10—16 μ , în general 20 $\times$ 14 μ se des-

voltă pe conidioforii normali, foarte ramificați. Când vremea este neprielnică dezvoltării lor, microconidiile sunt și mai mici și nase pe conidiofori reduși. Din germinația microconidiilor ies 4—6 zoospori printr-o deschidere la extremitatea anterioară, unde dela început membrana conidiilor este mai subțire: *macroconidiile* se formează pe conidiofori scurți, neramificați și mai groși, având aceeași formă cu precedentele, dar sunt mai mari: 35 — 55 : 25—27 μ și produc mai mulți zoospori (până la 60); *megalconidiile* sunt purtate de conidiofori și mai scurți, au o formă rotunzită și sunt mai mari ca precedentele. *Zoosporii* reniformi sau piriformi, cu o față convexă și alta plană, pe față

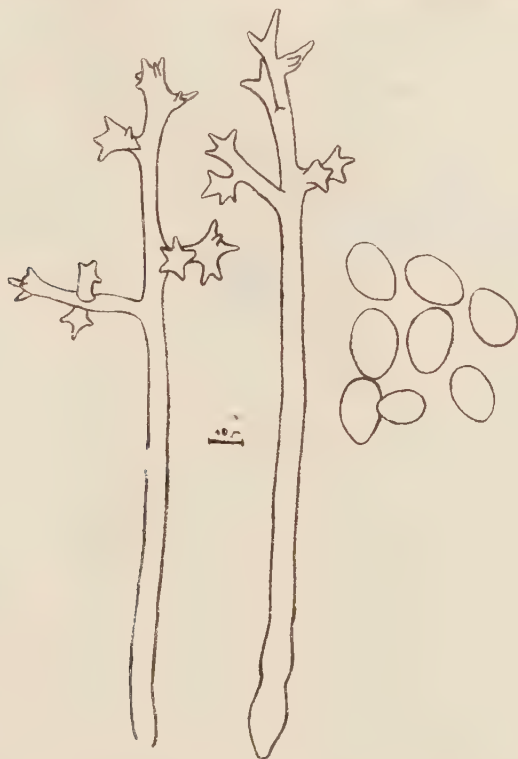


Fig. 35. — *Plasmopara viticola* pe *Vitis silvestris*.

plană prezintă un șanț din care nase doi flageli, unul scurt și altul mai lung. După ce zoosporii înnoată puțin în picăturile de apă de pe frunze, coarde, boabe, etc., ei se rotunzesc, pierd flagelii și se înconjură de o membrană de caloză. Oosporii se formează de regulă în frunze, mai rar în ramuri. În frunze se întâlnesc în dreptul petelor zise « mozaicate » și ei apar atunci când condițiunile devin nefavorabile creșterii și dezvoltării parazitului. Sunt sferici, 25—35 μ diametru, au un conținut protoplasmatic bogat în picături uleioase, sunt înconjurați de un perete brun și gros alcătuit din patru straturi: endosporul, exosporul (care va forma la germinație tubul de germinație) subțire și neted, iar la periferie membrana primară și secundară a ogonului.

Habitat:

Trăiește în frunzele, ramurile tinere, ciorchinii, ovarele, receptaculele, pedunculii floralii, fructele tinere, mai rar în petalele diferitelor Vitaceae. În special pe diferitele specii de *Vitis*: *V. vinifera*, *V. aestivalis*, *V. labrusca*, *V. cordifolia*, *V. californica*, *V. arizonica*, *V. rubra*, *V. rupestris*, *V. monticola*, *V. Berlandieri*, *V. cinerea*, *V. riparia*, *V. rotundifolia*, *V. amurensis*, *V. linocumi*, *V. Romaneti*. Pe diferite specii de *Ampelopsis*: *A. quinquefolia*. Pe *Parthenocissus tricuspidata* (*Ampelopsis Veitchii*). Toate speciile de *Vitis* pot fi atacate, dar prezintă diferite grade de rezistență.

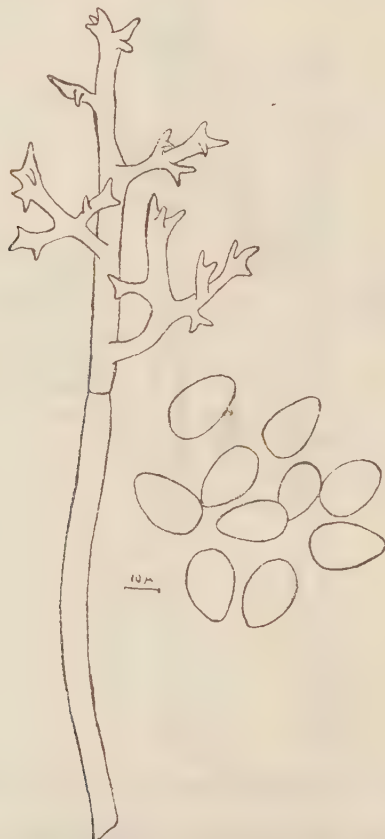


Fig. 36. — *Plasmopara viticola*
pe *Vitis aestivalis*.

Răspândirea geografică:

În toată Europa, America de Nord, Argentina, Africa boreală și Africa de Sud, Asia mică, Extremul Orient, Palestina, Noua-Zeelandă, Australia, pretutindeni unde se cultivă vița de vie.

Răspândirea în România:

În toată țara.

Indicăm localitățile din care avem material de erbar în colecțiunile noastre.

Pe *Vitis vinifera* L.:

Botoșani, Coșula, Reg. Botoșani, VII. 1890, leg. I. Constantineanu; Cotnari, Reg. Iași, 18.VII.1931; Herești, Reg. Bacău, VII. 1930, leg. P. Enculescu;

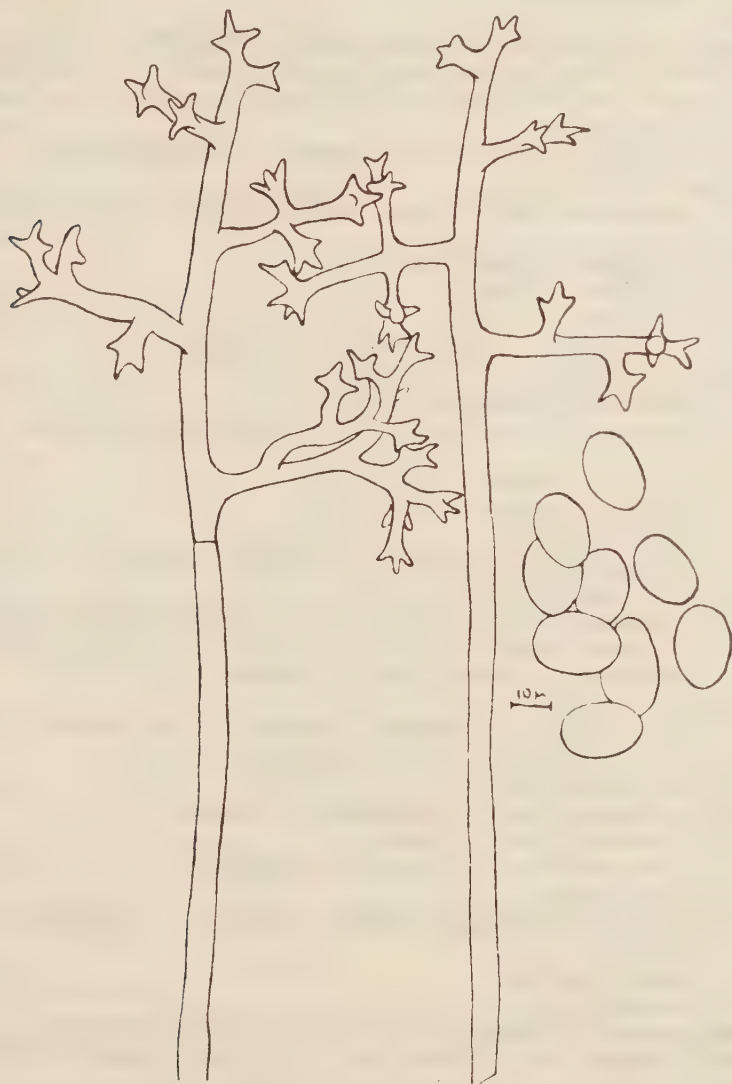


Fig. 37. — *Plasmopara viticola* pe *Vitis labrusca*.

Valea Lupului, Reg. Iași, 8.VII.1932, leg. Oescu et Rădulescu; Copou, Reg. Iași, 19.VII.1931; Petrești, Reg. Putna, 10.VII.1930; Jideni, Reg. Buzău, 12.VII.1930; Chițorani, Reg. Prahova, 28.VIII.1930; București, 9.VII. 1925,

leg. P. Enculescu, VII. 1940; Pantelimon, Reg. București, 20.VII.1934; Miniș, Reg. Arad, 18.VI.1932.

Pe *Vitis silvestris*:

Letea, în pădure, 25.VII.1939; în pădurea de lângă gara Prahova; Cazane, Reg. Severin, 16.VII.1937.

Forme.

Ținând seama de sistematizarea genului *Vitis*, propusă de Viala și Vermorel, în toate grupurile separate au fost găsite specii atacate de *Plasmopara viticola*, iar din totalul de 35 de specii de *Vitis*, 18 au fost aflate atacate în natură.

Dăm mai jos tabloul sistematic al genului *Vitis* cu speciile găsite atacate.

A) Subgenul *Muscadinia*

1. *V. rotundifolia*-Florida, Coasta de Sud a U.S.A., Coasta de Est a Mexicului.

2. *V. munsoniana*-Florida de Sud.

B) Subgenul *Euvitis* Planch.

I. Grupul *Labruscae*

3. *V. labrusca* L., U.S.A. la Est de Alegani.

II. Grupul *Aestivalis*

4. *V. aestivalis* Michx., Est U.S.A.

5. *V. lincecumii* Merus, în regiunea mijlocie a râului Mississippi; regiunea Missouri.

III. Grupul *Cinerecentes*

6. *V. cinerea* Engelm., SE, U.S.A.

7. *V. cordifolia* Michx., SE, U.S.A.

8. *V. Berlandieri* Planch. SE, U.S.A., până în Texas.

IV. Grupul *Rupestris*

9. *V. rupestris* Sheele, SV, U.S.A. până la gura fluviului Missouri.

10. *V. monticola* Buckl., SV, U.S.A. până la gura fluviului Missouri.

11. *V. arizonica* din Mexic până în Oregon.

V. Grupul *Riparia*

12. *V. riparia* Michx. (=vulpina L.) centrul U.S.A., Ontario.

13. *V. rubra*, regiunea de S a Mississippi-ului

VI. Grupul *Labruscoideae*

14. *V. californica* Benth., California și Oregonul de Sud.

15. *V. coriacea* Shttl., Florida.

16. *V. Romaneti* Rom., China (prov. Schansi).

VII. Grupul *Incertae*

17. *V. amurensis* Rupr., Manciuria, China de N, Mongolia de E, Japonia, Sacchalin.

VIII. Grupul *Viniferae*

18. *V. sativa* L.

subsp. *sativa* DC., Europa de S și mijloc, Africa de NV, Turcia, Palestina.

subsp. *silvestris* Gm., Europa de S și mijloc, Africa de NV, Turcia, Palestina.

subsp. *caucasica* Vav., U.R.S.S., Armenia, Caucaz, Iran, Turchestan, Cașmir.

Pentru a preciza mai bine formele de *Plasmopara viticola* parazite pe diferite specii de *Vitis* și alte *Vitaceae*, le-am studiat și pe cale biometrică. Am folosit material proaspăt din țară sau de erbar. Am măsurat, la tipurile pe care le-am avut, câte 200 de conidii, stabilind șiruri de variație, determinând me-

diile de lungime și lățime a conidiilor, raportul dintre aceste dimensiuni, lungimea și ramificația conidioforilor. Rezultatele le dăm în tabelele și diagramele, care urmează. Conidiile exemplarelor de erbar au fost încălzite în acid lactic, pentru ca să-și capete forma și dimensiunile normale și au fost observate după 2-3 ore. În același fel am observat și conidioforii.

Pe *Vitis vinifera*:

Lungime: $\frac{14}{1} \frac{15}{7} \frac{16}{8} \frac{17}{13} \frac{18}{32} \frac{19}{18} \frac{20}{29} \frac{21}{65} \frac{22}{7} \frac{23}{8} \frac{24}{8} \frac{25}{3} \frac{26}{3} \mu$ $M = 18,90 \mu$

Lățime: $\frac{13}{15} \frac{14}{32} \frac{15}{92} \frac{16}{33} \frac{17}{21} \frac{18}{7} \mu$ $M = 15,15 \mu$ $\frac{Lg}{Lt} = 1,24$

Deviația standard lungime = 2,5

Deviația standard lățime = 1,1

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,17 Lungime $Mm = 18,90 \pm 0,17$

Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,08 Lățime $Mm = 15,15 \pm 0,08$

Conidiofori: $290-850 \times 6-9 \mu$

Pe *Ampelopsis quinquefolia*:

Lungime: $\frac{14}{2} \frac{15}{3} \frac{16}{10} \frac{17}{8} \frac{18}{41} \frac{19}{14} \frac{20}{15} \frac{21}{61} \frac{22}{9} \frac{23}{11} \frac{24}{19} \frac{25}{3} \frac{26}{5} \frac{27}{5} \mu$ $M = 20,33 \mu$

Lățime: $\frac{12}{5} \frac{13}{4} \frac{14}{19} \frac{15}{67} \frac{16}{38} \frac{17}{26} \frac{18}{32} \frac{19}{7} \frac{20}{2} \frac{21}{1} \mu$ $M = 15,93 \mu$ $\frac{Lg}{Lt} = 1,26$

Deviația standard lungime = 2,62

Deviația standard lățime = 1,63

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,19 Lungime $Mm = 20,33 \pm 0,19$

Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,11 Lățime $Mm = 15,93 \pm 0,11$

Conidiofori: $120-350 \times 6-10 \mu$

Pe *Vitis aestivalis*:

Lungime: $\frac{12}{6} \frac{13}{5} \frac{14}{3} \frac{15}{18} \frac{16}{14} \frac{17}{7} \frac{18}{77} \frac{19}{17} \frac{20}{16} \frac{21}{27} \frac{22}{4} \frac{23}{2} \frac{24}{4} \mu$ $M = 18,09 \mu$

Lățime: $\frac{10}{2} \frac{11}{4} \frac{12}{75} \frac{13}{49} \frac{14}{28} \frac{15}{37} \frac{16}{2} \frac{17}{3} \mu$ $M = 13,15 \mu$ $\frac{Lg}{Lt} = 1,37$

Deviația standard lungime = 2,45

Deviația standard lățime = 1,52

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,17 Lungime $Mm = 18,09 \pm 0,17$

Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,09 Lățime $Mm = 13,15 \pm 0,09$

Conidiofori: $195-637 \times 6-9 \mu$

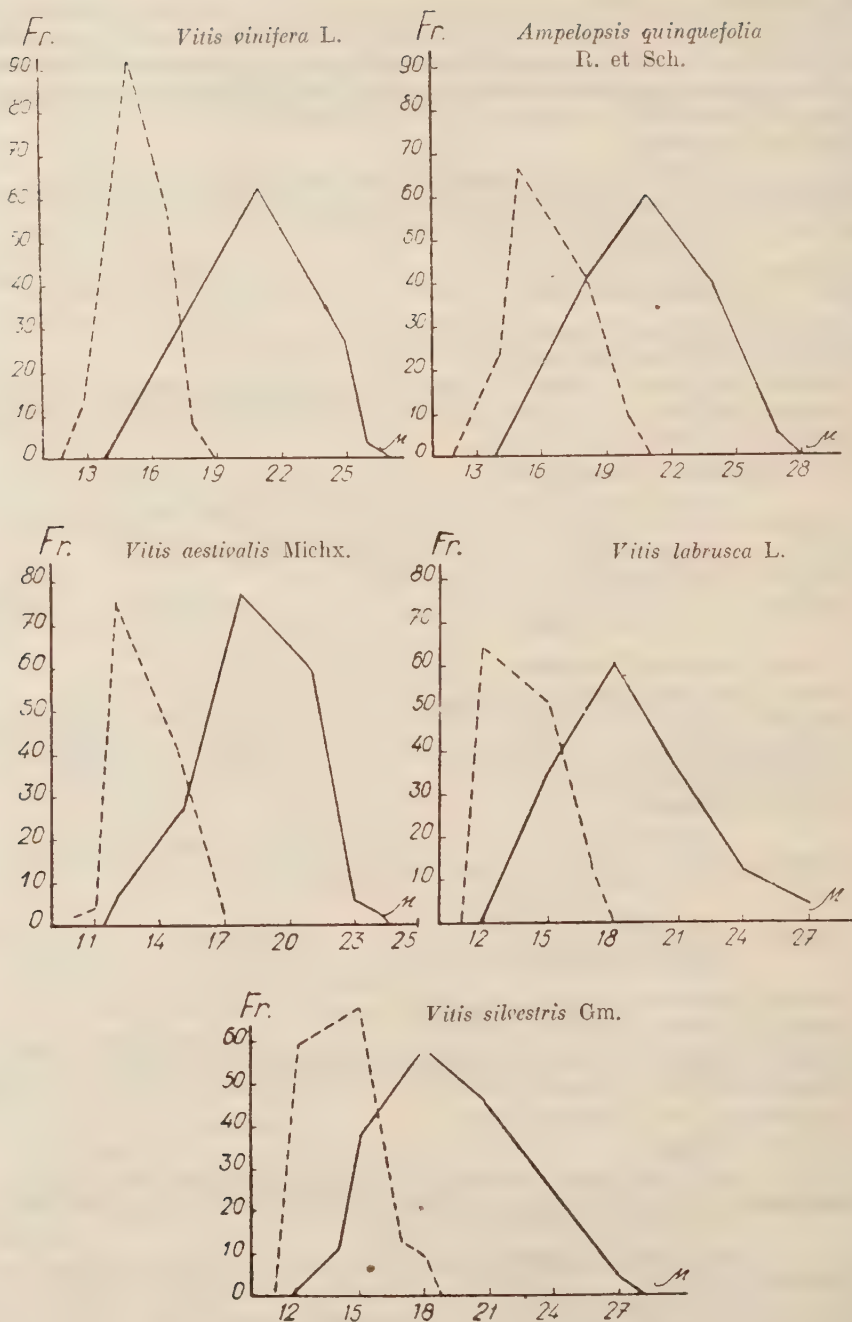
Pe *Vitis labrusca*:

Lungime: $\frac{12}{3} \frac{13}{2} \frac{14}{1} \frac{15}{33} \frac{16}{24} \frac{17}{22} \frac{18}{61} \frac{19}{11} \frac{20}{6} \frac{21}{19} \frac{22}{4} \frac{23}{3} \frac{24}{6} \frac{25}{5} \frac{26}{5} \frac{27}{5} \mu$ $M = 18,15 \mu$

Lățime: $\frac{12}{64} \frac{13}{43} \frac{14}{28} \frac{15}{51} \frac{16}{7} \frac{17}{16} \frac{18}{1} \mu$ $M = 13,58 \mu$ $\frac{Lg}{Lt} = 1,33$

Deviația standard lungime = 2,8

Deviația standard lățime = 1,44



Graficul 11

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,19 Lungime Mm = $18,15 \pm 0,19$

Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,10 Lățime Mm = $13,58 \pm 0,10$

Conidiofori: $250-690 \times 5-9 \mu$

Pe *Vitis silvestris*:

Lungime: $\frac{12}{1} \frac{13}{6} \frac{14}{5} \frac{15}{37} \frac{16}{12} \frac{17}{10} \frac{18}{58} \frac{19}{10} \frac{20}{15} \frac{21}{19} \frac{22}{5} \frac{23}{6} \frac{24}{9} \frac{25}{2} \frac{26}{1} \frac{27}{4} \mu$ M = 18,29 μ

Lățime: $\frac{11}{3} \frac{12}{59} \frac{13}{34} \frac{14}{24} \frac{15}{68} \frac{16}{8} \frac{17}{5} \frac{18}{9} \mu$ M = 14,57 μ $\frac{Lg}{Lt} = 1,25$

Deviația standard lungime = 3,1

Deviația standard lățime = 1,8

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,22 Lungime Mm = $18,29 \pm 0,22$

Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,13 Lățime Mm = $14,57 \pm 0,13$

Conidiofori: $165-610 \times 6-9 \mu$

Ținând seama de criteriul morfologic și de dimensiunile conidiilor, așa cum rezultă din măsurătorile biometrice ale acestor organe, suntem îndreptățiți, cu toate variațiunile constatate chiar pe același individ, să separăm trei forme:

a) Forma *Viniferae-Ampelopsidis* Săvul.

Conidioforii de regulă bogat ramificați în treimea superioară, ramurile lungi $120-850 \times 6-9 \mu$; conidiile mari, lat-ovale, $14-27 \mu$ lungi, cele mai multe de 21μ , iar media lungimii este de $18,90-20,23 \mu$; lățimea lor este de $12-21 \mu$, cele mai multe de 15μ lățime și cu media de $15,15-15,93 \mu$. Raportul lungimii pe lățime de $1,24-1,26$.

b) Forma *silvestris* Săvul.

Conidioforii cu ramuri mai scurte și mai dese în treimea sau sfertul superior, $165-610 \times 6-9 \mu$; conidiile mijlocii, lat-ovale $12-27 \mu$ lungime, cele mai multe de 18μ lungime și lungimea medie de $18,29 \mu$, lățimea conidiilor de $11-18 \mu$, cele mai multe conidii late de 15μ , iar lățimea medie de $14,57 \mu$. Raportul lungimii pe lățime, de $1,25$.

c) Forma *aestivalis-labruscae* Săvul.

Conidioforii bogat ramificați în treimea superioară, ramurile lungi, $195-690 \times 5-9 \mu$; conidiile lat-ovale sau eliptice $12-27 \mu$ lungi, cele mai multe de 18μ lungime și cu lungimea medie de $18,09-18,05 \mu$, lățimea conidiilor de $10-18 \mu$, cele mai multe de 12μ lățime, iar lățimea medie de $13,58 \mu$. Raportul lungimii pe lățime, de $1,33-1,37$.

Probabil că pe cale biometrică s'ar putea separa și alte forme, studiind și alte specii gazde.

7. Plasmopara Halstedii (Farl.) Berl. et De Toni

in Sacc., Syll. Fung. VII, 242 (1888); Fischer, Phycomycetes, in Rabenhorst, Kr. Fl. Deutschl., IV, 433 (1892); Berlese, Monogr. delle Peronosporaceae, in Riv. di Patolog. veget., IX, 120 (1902); Oudem., Enum. Syst. Fung., IV (1923); Seymour, Host index of the Fungi of North-American (1929); Jaczewski, Opredelitel gribov, t. I, Phycomycetes 119 (1931); Săvulescu Tr., Die auf Compositen parasit. Plasmodi-Parasiten, Bull. Sect. Sc. Acad. Roum., XXIV, Nr. 1, 45 (1941).

Syn.:

Peronospora Halstedii Farlow, Not. on of Ellis North-Am. Fungi, 72; Bot. Gaz., Nr. 3, 7; Hedwigia, XXIII, 143 (1883).

Caracterele speciei :

Tufele de conidiofori de formă și mărime variabilă, densiuscule, albe; conidioforii ies prin stomate câte 2—6, de $300-500 \times 10-14 \mu$ (câteodată până la 700μ înălțime) de 4—9 ori penat ramificați, la vârf adesea bifurcați, ramurile patente, ramurile secundare furcate sau terminate cu sterigme longiuseule, sterigmele și ramurile purtătoare de conidii sunt umflate spre vârfuri; conidiile sunt lat-ovale, mai rar eliptice, ușor papilate, de $25-30 \times 15-20 \mu$; oogoanele de $30-40 \mu$; oosporii sunt sferici, cu episporul ușor cutat, gălbui, $23-30 \mu$ în diametru.

Din cauză că ultimele ramuri terminate cu sterigme sau purtătoare de conidii sunt adesea umflate, această specie se apropie de *Bremia* și chiar pare că face tranziția spre aceasta, deși forma conidioforilor este cu totul deosebită și caracteristică.

Habitat :

Această specie trăiește parazită pe Composee foarte diferite, și anume: *Ambrosia artemisiaefolia*, *A. psilostachya*, *Artemisia ludoviciana*, *A. trifida*, *Bidens cernua*, *B. comosa*, *B. connata*, *B. cynapiifolia*, *B. frondosa*, *B. laevis*, *B. vulgata*, *Centaurea* sp., *Elephantopus carolinianus*, *Erechtites hieracifolius*, *Erigeron philadelphicus*, *Eupatorium ageratoides*, *E. purpureum*, *E. urticifolium*, *Gnaphalium purpureum*, *Helianthus annuus*, *H. divaricatus*, *H. doronicoides*, *H. grosseserratus*, *H. hirsutus*, *H. maximilianus*, *H. Nuttallii*, *H. occidentalis*, *H. petiolaris*, *H. scaberrimus*, *H. strumarius*, *H. subrhomboideus*, *H. subtomentosus*, *H. tracheifolius*, *H. tuberosus*, *Iva xanthifolia*¹⁾, *Lepachys pinnata*, *Madia ludoviciana*, *Rudbeckia laciniata*, *R. hirta*, *R. triloba*, *Silphium integrifolium*, *S. laciniatum*, *S. perfoliatum*, *S. terebinthaceum*, *S. trifoliatum*, *Solidago canadensis*, *S. Riddellii*, *Verbesina encelioides*, *Vernonia Baldwinii*, *V. noveboracensis*, *Xanthium canadense*.

Pe plantele gazdă enumerate mai sus, a fost găsită în America de Nord, iar Berlese (l.c.), monografistul Peronosporaceelor, o considera până în anul 1902 drept o specie exclusiv nord-americană.

Ulieror a fost întâlnită și în Europa, anume în U.R.S.S., de către J a c z e w s k i care o menționează pe următoarele plante gazdă: *Artemisia absinthium*, *Galatella punctata*, *Helianthus tuberosus*, *Madia sativa* și *Solidago virgaurea*.

În țara noastră, a fost găsită în anul 1946 pe *Helianthus annuus*.

Răspândirea în România :

Cluj, 5. VIII. 1946, leg. et det. F. Rădulescu, Târgu-Frumos și Miroslava, Reg. Iași, 1948; Târgu-Frumos, Reg. Iași, 3. VI. 1950; Băneasa, Reg. București, 1948 și 25. VI. 1949; Com. Progresul, Reg. București, 28. VI. 1949; Popești-Leordeni, Reg. București, 28. VI. 1949; Borănești, Sintești, Valea Bisericii, Reg. Ialomița, 10. VI. 1950; Voicești, Reg. Vâlcea, 31. VIII. 1950; Cluj, 1948; Timișoara, 1948.

Am avut ocazia să studiem pe *Plasmopara Halst. dii* (Farl.) Berlese et De Toni, pe materialul original american, având la dispoziție un bogat material și chiar exemplarele originale ale lui Ellis, de pe care Farlow a descris întâia oară specia. Am dat o deosebită atenție formei și dimensiunilor

¹⁾ Pe *Iva xanthifolia* se întâlnește și *Basidiophora Kellermannii* (Ell. et Halst.) Wilson. (Syn.: *Peronospora Kellermannii* (Ell. et Halst.); *Plasmopara Kellermannii* (Ell. et Halst.) Swingle).

conidioforilor și mai ales conidiilor, măsurând de fiecare plantă gazdă câte 200 de conidii. Am stabilit șiruri de variațiune pentru lungimea și lățimea conidiilor, am calculat mediile respective, raportul lungime pe lățime, deviația standard și eroarea mijlocie a mediilor.

Iată rezultatele obținute:

Pe *Ambrosia artemisiaefolia*:

Ellis, North Am. Fungi, Nr. 210, coll. Farlow, Cambridge, Mass.

Nu am putut face măsurători biometrice din cauza insuficienței materialului.

Pe *Ambrosia trifida*:

Ellis, North-Am. Fungi, Nr. 1403 d., Manhattan, June 1884, leg. Dr. W. A. Kellermann.

Nu am putut face măsurători biometrice din cauza insuficienței materialului.

Pe *Elephantopus carolinianus*:

Brooklyn Bot. Garden: Mc. Baine, Mo., July 4, 1911, leg. J. M. Reed

$$\text{Lungime: } \frac{12}{2} \frac{13}{8} \frac{14}{16} \frac{15}{72} \frac{16}{25} \frac{17}{16} \frac{18}{44} \frac{19}{2} \frac{20}{2} \frac{21}{11} \frac{23}{1} \frac{27}{1} \mu \quad M = 16,27 \mu$$

$$\text{Lățime: } \frac{12}{20} \frac{13}{25} \frac{14}{37} \frac{15}{85} \frac{16}{10} \frac{17}{8} \frac{18}{12} \frac{19}{2} \frac{24}{1} \mu \quad M = 14,66 \mu \quad \frac{Lg}{Lt} = 1,10$$

Deviația standard lungime = 2,14

Deviația standard lățime = 1,42

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,15 $Mm = 16,27 \pm 0,15$

Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,10 $Mm = 14,66 \pm 0,10$

Conidioforii puternic desvoltați, 420—715 $\times$ 10—15 μ , monopodial ramificați, ramurile primare orizontal patente, ramurile secundare perpendiculare pe cele dintâi, dilatate la cap și terminate cu sterigme de 3—20 μ lungime.

Pe *Eupatorium ageratoides*:

U. S. Dept. of Agriculture, Bureau of Pl. Industry, Nr. 61118, Mingo, W., Sept. 2. 1903, coll. W. A. Kellermann, det. J. A. Stevenson.

$$\text{Lungime: } \frac{12}{5} \frac{13}{12} \frac{14}{15} \frac{15}{68} \frac{16}{28} \frac{17}{28} \frac{18}{33} \frac{21}{4} \frac{22}{2} \frac{23}{1} \frac{24}{4} \mu \quad M = 15,76 \mu$$

$$\text{Lățime: } \frac{11}{2} \frac{12}{57} \frac{13}{41} \frac{14}{34} \frac{15}{43} \frac{16}{10} \frac{17}{8} \frac{18}{4} \frac{20}{1} \mu \quad M = 13,74 \mu \quad \frac{Lg}{Lt} = 1,14$$

Deviația standard lungime = 2,18

Deviația standard lățime = 1,62

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,15 $Mm = 15,76 \pm 0,15$

Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,11 $Mm = 13,74 \pm 0,11$

Conidioforii puternic desvoltați, 330—518 $\times$ 8—12 μ , monopodial ramificați, ramurile primare orizontale sau suberecte, ramurile secundare perpendiculare pe cele dintâi, bifurcate sau dințate la capăt și terminate cu sterigme lungi de 6—15 μ .



Fig. 38. — *Plasmopara Halstedii* pe
Elephantopus carolinianus.

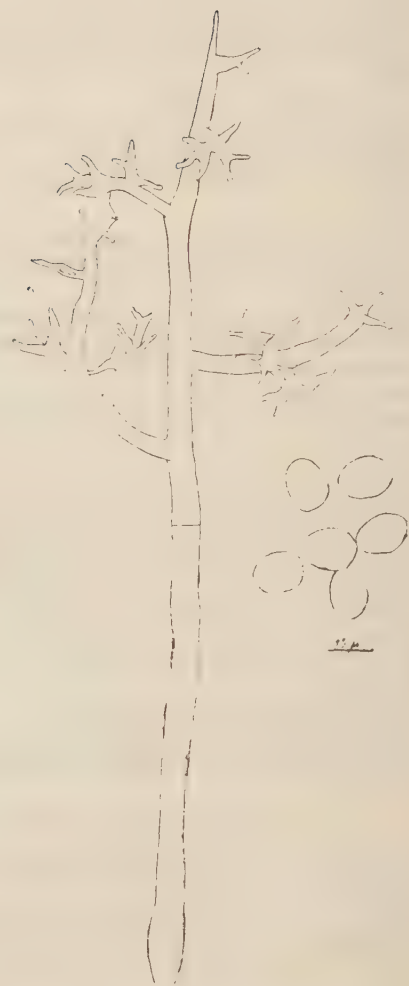


Fig. 39. — *Plasmopara Halstedii* pe
Eupatorium ogeratoides.

Pe *Eupatorium purpureum*:

Ellis, North-Am. Fungi, Nr. 209, Ames, Iowa, coll. Prof. Bessey.

Lungime: $\frac{15}{4} \frac{16}{9} \frac{17}{11} \frac{18}{54} \frac{19}{8} \frac{20}{18} \frac{21}{63} \frac{22}{9} \frac{23}{6} \frac{24}{12} \frac{25}{3} \frac{26}{2} \frac{27}{1} \mu$ $M = 19,83 \mu$

Lățime: $\frac{14}{2} \frac{15}{39} \frac{16}{37} \frac{17}{33} \frac{18}{59} \frac{19}{6} \frac{20}{9} \frac{21}{11} \frac{22}{2} \frac{23}{2} \mu$ $M = 17,21 \mu$ $\frac{Lg}{Lt} = 1,15.$



Fig. 40. — *Plasmopara Holstedii* pe *Eupatorium purpureum*.

Deviația standard lungime = 2,24

Deviația standard lățime = 1,89

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,16 $Mm = 19,83 \pm 0,16$

Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,13 $Mm = 17,21 \pm 0,13$

Conidioforii puternic desvoltați $300-500 \times 6-10 \mu$, ramificați monopodial în treimea superioară, ramurile primare orizontale sau suberecte, scurte, ramurile secundare perpendiculare pe cele dintâi, bifurcate sau dilatate la vârf și terminate cu sterigme lungi de $6-20 \mu$, mai mult sau mai puțin îngrămădite.

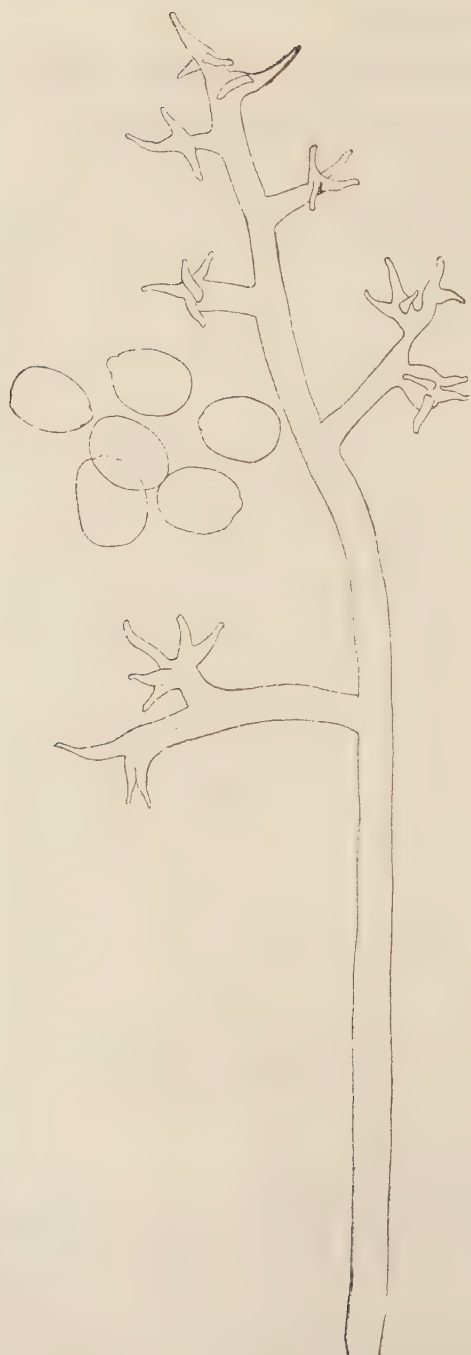


Fig. 41. — *Plasmopara Halstedii* pe
Helianthus annuus.

Pe *Gnaphalium purpureum* :

U. S., Dept. of Agriculture, Bureau of Plant Industry, Nr. 61123, Hastings, Fla. May 7, 1892, coll. W. T. Swingle, det. V. K. Charles.

Nu am putut face măsurători biometrice din cauza insuficienței materialului.

Pe *Helianthus annuus* :

Brooklin Bot. Garden, Columbia, Mo., June 12, 1918, leg. J. M. Reed.

Lungime: $\frac{15}{11} \frac{16}{11} \frac{18}{36} \frac{19}{28} \frac{20}{10} \frac{21}{55} \frac{22}{10} \frac{24}{23} \frac{26}{5} \frac{27}{8} \frac{30}{3} \mu$ $M = 20,42 \mu$

Lățime: $\frac{12}{3} \frac{13}{2} \frac{15}{48} \frac{16}{41} \frac{17}{15} \frac{18}{58} \frac{19}{16} \frac{20}{5} \frac{21}{9} \frac{24}{3} \mu$ $M = 17,29 \mu$ $\frac{Lg}{Lt} = 1,18$

Deviația standard lungime = 3,22

Deviația standard lățime = 2

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,23 $Mm = 20,42 \pm 0,23$

Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,14 $Mm = 17,29 \pm 0,14$.

Conidioforii puternic desvoltați, $405-650 \times 8-13 \mu$, slab ramificați, monopodial, ramurile primare scurte, orizontale sau slab erecte, ramurile secundare scurte sau lipsă, perpendiculare pe cele dintâi, la vârf bifurcate sau dilatate și terminate cu sterigme inghesuite, lungi de $8-20 \mu$.

Pe *Helianthus doronicoides* :

Ellis, North-Am. Fungi, Nr. 1403 c., Manhattan, Ks., May 1884, leg. Dr. W. A. Kellermann.

Lungime: $\frac{14}{1} \frac{15}{7} \frac{16}{7} \frac{17}{5} \frac{18}{37} \frac{19}{12} \frac{20}{22} \frac{21}{62} \frac{22}{8} \frac{23}{3} \frac{24}{18} \frac{25}{5} \frac{27}{5} \frac{30}{5} \frac{33}{3} \mu$ $M = 20,69 \mu$

Lățime: $\frac{14}{2} \frac{15}{38} \frac{16}{28} \frac{17}{13} \frac{18}{80} \frac{19}{12} \frac{20}{15} \frac{21}{10} \mu$ $M = 17,39 \mu$ $\frac{Lg}{Lt} = 1,18$

Deviația standard lungime = 3,34

Deviația standard lățime = 1,72

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,24 $Mm = 20,69 \pm 0,24$

Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,12 $Mm = 17,39 \pm 0,12$.

Conidioforii puternic desvoltați $360-630 \times 9-13 \mu$, monopodial ramificați, ramurile primare orizontale sau oblic erecte, cele secundare destul de desvoltate, perpendiculare pe cele dintâi, terminate la vârf cu dilatări, cu sterigme inghesuite, lungi de $8-20 \mu$.

Pe *Helianthus tuberosus* :

Ellis, North-Am. Fungi, Nr. 1403 a., West Chester, Pa., June 1882, leg. E.H.J.

Lungime: $\frac{14}{1} \frac{15}{18} \frac{16}{18} \frac{17}{18} \frac{18}{88} \frac{19}{12} \frac{20}{16} \frac{21}{21} \frac{22}{2} \frac{24}{4} \frac{25}{1} \frac{30}{1} \mu$ $M = 18,23 \mu$

Lățime: $\frac{12}{1} \frac{13}{4} \frac{14}{15} \frac{15}{101} \frac{16}{32} \frac{17}{23} \frac{18}{19} \frac{19}{2} \frac{20}{2} \frac{22}{1} \mu$ $M = 15,67 \mu$ $\frac{Lg}{Lt} = 1,16$



Fig. 42. — *Plasmopara Halstedii* pe *Helianthus doronicoides*.

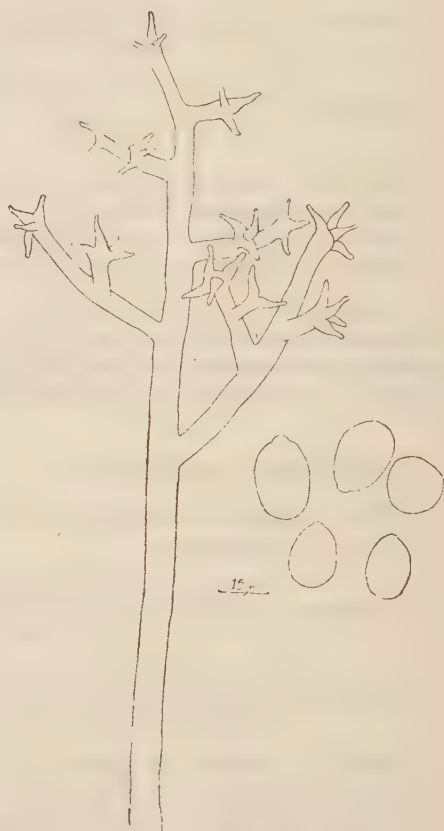


Fig. 43. — *Plasmopara Halstedii* pe *Helianthus tuberosus*.

Deviația standard lungime = 2,17

Deviația standard lățime = 1,37

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,15 Mm = $18,23 \pm 0,15$

Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,10 Mm = $15,67 \pm 0,10$

Conidioforii bine dezvoltăți, $306 - 530 \times 9 - 13 \mu$, monopodial ramificați, ramurile primare oblic erecte, ramurile secundare perpendiculare pe cele dintâi, dilatate la vârf și terminate cu sterigine de $8 - 14 \mu$ lungime.



Fig. 44. — *Plasmopara Halstedii* pe *Helianthus* sp.

Pe *Helianthus* sp. :

U.S., Dept. of Agriculture, Bureau of Plant Industry, Nr. 60720, Washington, D. C., leg. E.F. Smith, det. V. C. Charles, June 10, 1925.

Lungime: $\frac{12}{2} \frac{14}{1} \frac{15}{10} \frac{16}{13} \frac{18}{57} \frac{19}{27} \frac{20}{17} \frac{21}{43} \frac{22}{12} \frac{24}{12} \frac{26}{3} \frac{27}{3} \mu$ M = 19,44 μ



Fig. 45. — *Plasmopara Halstedii* on *Silphium perfoliatum*.

Lățime: $\frac{12}{3} \frac{14}{7} \frac{15}{60} \frac{16}{47} \frac{17}{10} \frac{18}{57} \frac{19}{10} \frac{21}{6} \mu$

$$M = 16,49 \mu \quad \frac{Lg}{Lt} = 1,18$$

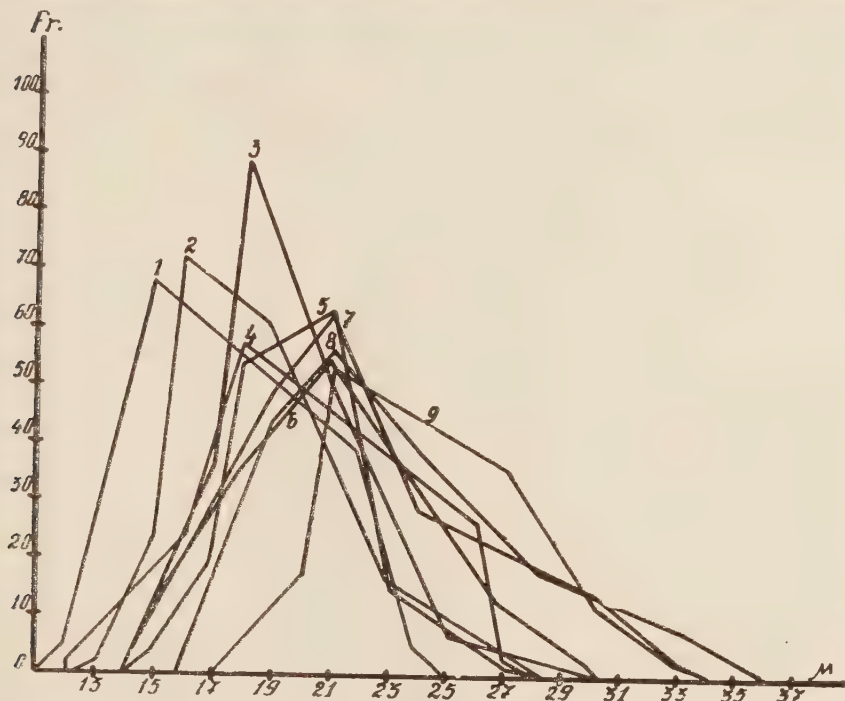
Deviația standard lungime = 2,6

Deviația standard lățime = 1,68

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,18 $Mm = 19,44 \pm 0,18$

Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,12 $Mm = 16,49 \pm 0,12$

Conidioforii bine dezvoltati, $240-480 \times 8-12 \mu$, monopodial ramificați, ramurile primare orizontale sau oblice erecte, ramurile secundare perpendicu-



Graficul 12. — *Plasmopara Halstedii*. Curbele de lungime a conidiilor.

lare pe cele dintâi, bifurcate la vârf sau dilatate și terminate cu sterigme înghesuite, lungi de 6—15 μ .

Pe *Silphium perfoliatum*:

Brooklyn Bot. Garden, Columbia Ma., Rock Bridge, June 1, 1913, leg. I. M. Reed.

Lungime: $\frac{17}{1} \frac{18}{8} \frac{19}{5} \frac{20}{5} \frac{21}{53} \frac{22}{17} \frac{23}{8} \frac{24}{42} \frac{25}{12} \frac{26}{12} \frac{27}{24} \frac{28}{3} \frac{29}{1} \frac{30}{8} \frac{33}{2} \mu$ $M = 23,45 \mu$

Lățime: $\frac{15}{10} \frac{16}{16} \frac{17}{17} \frac{18}{92} \frac{19}{12} \frac{20}{49} \frac{21}{28} \frac{22}{4} \frac{23}{1} \frac{24}{1} \mu$ $M = 18,41 \mu \quad \frac{Lg}{Lt} = 1,27$

Deviația standard lungime = 2,82

Deviația standard lățime = 1,73

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,20 Mm = $23,45 \pm 0,20$

Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,12 Mm = $18,41 \pm 0,12$

Conidioforii supli, foarte lungi, 420—720 μ , 6—13 μ , monopodial ramificați, ramurile primare oblic erecte, ramurile secundare dilatate și terminate cu sterigme foarte lungi, de 10—30 μ

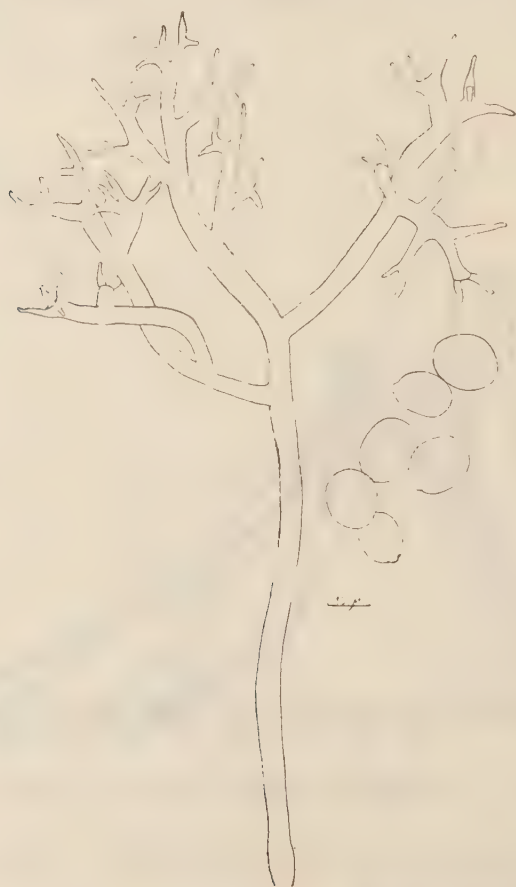


Fig. 46. — *Plasmopara Halstedii* pe *Silphium terebinthaceum*.

Pe *Silphium terebinthaceum*:

Ellis, North-Am. Fungi, Nr. 1403 b., Syene, Wis., Oct. 1882, leg. Prof. Wm. Trelease.

Lungime: $\frac{16}{2} \frac{17}{2} \frac{18}{29} \frac{19}{13} \frac{20}{16} \frac{21}{56} \frac{22}{14} \frac{23}{11} \frac{24}{28} \frac{25}{4} \frac{27}{13} \frac{28}{2} \frac{29}{3} \frac{30}{4} \frac{33}{2} \frac{36}{1} \mu$ M = 21,90 μ

Lățime: $\frac{15}{23} \frac{16}{24} \frac{17}{25} \frac{18}{72} \frac{19}{11} \frac{20}{16} \frac{21}{18} \frac{22}{4} \frac{23}{1} \frac{24}{4} \frac{27}{2} \mu$. $M = 19,75 \mu$ $\frac{Lg}{Lt} = 1,40$

Deviația standard lungime = 3,3

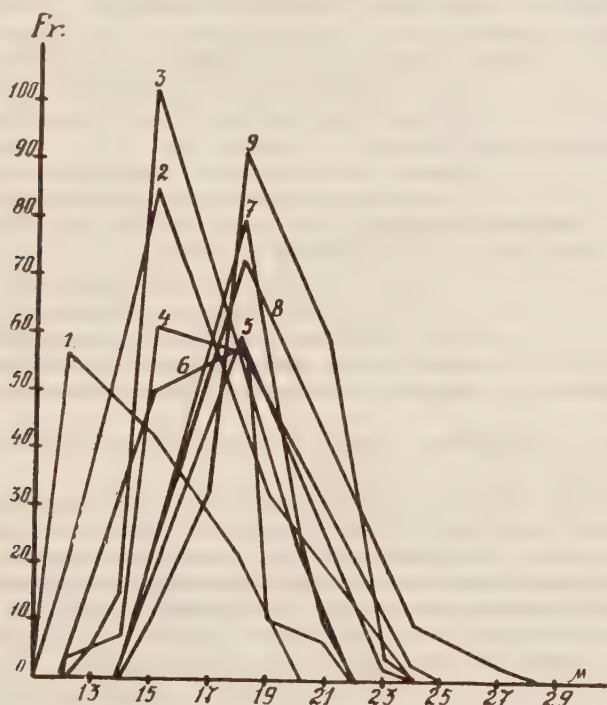
Deviația standard lățime = 1,36

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,23 $Mm = 21,90 \pm 0,23$

Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,10 $Mm = 19,75 \pm 0,10$

Conidioforii supli, foarte lungi, 360—700 $\times$ 8—15 μ , bogat ramificați monopodial, ramurile primare lungi, oblic erecte și sinuoase, ramurile secundare de asemenea bine dezvoltate, purtând la bază chiar și ramuri terțiare, ultimele ramificațiuni dilatate la vârf, purtând sterigine lungi de 14—30 μ .

Din cercetarea materialului de origine americană rezultă că, atât forma, cât și dimensiunile conidioforilor prezintă, între limitele extreme, tranzițiuni



Graficul 13. — *Plasmopara Halstedii*. Curbele de lățime a conidiilor.

graduate. Lungimea și lățimea conidiilor formează serii alunecătoare, dela cele mai mici, până la cele mai mari, dar toate prezintă formă lat-ovală, caracteristică speciei. Valorile dimensiunilor date în diagnozele de până acum (25—30 $\times$ 15—20 μ) au o valoare relativă, dar sunt cuprinse în șirurile de variațiune, ca valori foarte frecvente.

În tabloul care urmează dăm mediile pentru lungime și lățime ale conidiilor, precum și raporturile lungimii pe lățime ale acestora:

	Lung. med. μ	Lăț. med. μ	Lg./Lăț. μ
1. <i>Eupatorium ageratoides</i>	15,76	13,74	1,14
2. <i>Elephantopus carolinianus</i>	16,27	14,66	1,10
3. <i>Helianthus tuberosus</i>	18,23	15,67	1,16
4. <i>Helianthus</i> sp.	19,44	16,49	1,18
5. <i>Eupatorium purpureum</i>	19,83	17,21	1,15
6. <i>Helianthus annuus</i>	20,42	17,29	1,18
7. <i>Helianthus doronicoides</i>	20,69	17,39	1,18
8. <i>Silphium terebinthaceum</i>	21,90	19,75	1,10
9. <i>Silphium perfoliatum</i>	23,45	18,41	1,27

Limitele de variație pentru lungimea conidiilor sunt cuprinse între 12 μ (*Elephantopus carolinianus*, *Eupatorium ageratoides*, *Helianthus* sp.) și 36 μ (*Silphium terebinthaceum*), iar mediile între 15,76 μ (*Eupatorium ageratoides*) și 23,45 μ (*Silphium perfoliatum*). Lungimile cele mai frecvente sunt de 21 μ , 18 μ și 15 μ (a se vedea curbele și șirurile de variație). Limitele de variație pentru lățimea conidiilor sunt cuprinse între 11 μ (*Eupatorium ageratoides*) și 27 μ (*Silphium terebinthaceum*), iar mediile între 13,74 μ (*Eupatorium ageratoides*) și 19,75 μ (*Silphium terebinthaceum*). Lățimile cele mai frecvente sunt de 18 μ și 15 μ și numai într'un singur caz (*Eupatorium ageratoides*) ajung la 12 μ . Raportul lungime/lățime variază relativ puțin, între 1,10 (*Elephantopus carolinianus*) și 1,27 (*Silphium perfoliatum*), ceea ce ne explică, cu toate variațiunile de dimensiuni întâlnite, constanța formelor conidiilor.

Conidioforii prezintă de asemenea dimensiuni diferite, 300 μ cei mai scurți și 720 μ cei mai lungi (*Silphium perfoliatum*), dar ramificațiunea lor se face în același fel la toate tipurile studiate, numai la *Silphium perfoliatum* partea ramificată este mai bogată în ramuri, dând conidioforului un aspect arborescent.

Pe *Silphium perfoliatum*, ciuperca prezintă atât conidiile cele mai mari, cât și conidioforii cei mai bine dezvoltati.

Din cercetarea bogatului material pe care l-am avut la dispoziție (nu am putut cerceta material din U.R.S.S.), rezultă că *Plasmopara Halstedii* (Farl.) Berlese et De Toni, deși foarte polivoră, totuși deosebirile între exemplarele de pe diferite plante gazdă nu sunt atât de pronunțate ca să ne permită separarea de unități sistematice mai mici în cuprinsul speciei. Am putea separa cel mult tipurile extreme de pe *Eupatorium ageratoides* și *Silphium perfoliatum*, între care se înșiruiesc în serie alunecătoare toate celelalte.

Am fost determinați să studiem amănunțit pe *Plasmopara Halstedii* (Farl.) Berlese et De Toni, pentru că am găsit la noi în țară pe două Composee și anume pe *Scorzonera humilis* L. recoltată la Mihai Bravul, Reg. București, 18.V.1941 și pe *Tragopogon dubius* Scop. la Cățelu, lângă București, 10.IV.1927, două Plasmopare, care la o considerare sumară pot fi confundate cu *Bremia* (care se știe că trăiește exclusiv pe Composee). Studiate mai de aproape se recunoaște însă ușor — în special după forma și ramificația conidioforilor — că aparțin g. *Plasmopara*, prezentând chiar unele asemănări cu *Plasmopara Halstedii*. Totuși plantele noastre sunt bine distincte între ele și se deosebesc de *Plasmopara Halstedii*, după cum vom demonstra în cele ce urmează.

Tipul de Plasmopara parazit pe Scorzonera humilis L.

Tafele de conidiofori (cespitulele), cenușii, moi și delicate, laxe, ocupând porțiuni de pe fața inferioară a frunzelor, sunt adeseori greu vizibile, fiind mascate de părozitatea frunzelor. Frunzele bolnave prezintă pete gălbui la început, apoi brunii, neregulate și de mărimi diferite, mai mult sau mai puțin confluențe de-a-lungul nervurilor primare. Conidioforii nasc în fascicule de 2—4 prin stomate, mai rar, ies în mod solitar, erecți, destul de rigizi, 255—525 μ înălțime, 9—13 μ grosime, cu porțiunea neramificată lungă de 1/2—2/3 din lungimea totală a conidioforului, de 4—6 ori monopodial ramificați, ramurile primare rigide, erecto-patente, formând un unghiu ascuțit cu axa principală, ramurile secundare dispuse în unghiu drept pe cele primare, erecte, de lungimi diferite — 18—204 μ lungi — la vârf bifurcate ori mai mult sau mai puțin dilatate și prevăzute cu sterigme apropiate, lungi de 4—14 μ și groase de 2,5—3 μ . Conidiile tipic-eliptice, la capete rotunzite, la vârf uneori ușor papilate. Măsurătorile biometrice a 200 de conidii ne-au dat următoarele valori:

$$\text{Lungime: } \frac{17}{1} \frac{19}{1} \frac{21}{1} \frac{22}{1} \frac{24}{10} \frac{26}{1} \frac{27}{12} \frac{29}{7} \frac{30}{21} \frac{31}{3} \frac{32}{10} \frac{33}{44} \frac{34}{9} \frac{35}{19} \frac{36}{32} \frac{37}{2} \frac{38}{7} \frac{39}{11} \frac{40}{1} \frac{41}{3} \\ \frac{42}{3} \frac{45}{1} \mu \quad M = 32,96 \mu$$

$$\text{Lățime: } \frac{15}{2} \frac{17}{2} \frac{18}{2} \frac{19}{3} \frac{20}{16} \frac{21}{111} \frac{22}{21} \frac{23}{19} \frac{24}{21} \frac{26}{1} \frac{27}{2} \mu \quad M = 21,32 \mu \quad \frac{Lg}{Lt} = 21,32$$

Deviația standard lungime = 4,41

Deviația standard lățime = 1,58

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,31 $Mm = 32,96 \pm 0,31$

Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,11 $Mm = 21,32 \pm 0,11$

Lungimea conidiilor este cuprinsă între 17 μ și 45 μ , cele mai multe sunt însă lungi de 33 μ ; lățimea variază între 15 μ și 27 μ , iar cele mai multe sunt late de 21 μ .

Oosporii nu au fost găsiți.

Chuperea parazită pe *Scorzonera humilis* L. și recoltată la Mihai Bravul în Reg. București se prezintă, mai ales prin forma și mărimea conidiilor, cu totul deosebit de *Plasmopara Halstedii* și trebuie descrisă ca o specie bună, pe care o numim *Plasmopara megasperma*. Inșă nu numai mărimea și forma conidiilor caracterizează specia noastră, ci și dimensiunile și modul de ramificație a conidioforilor.

Dăm în cele ce urmează diagnoza latină completă a acestei specii.

8. *Plasmopara megasperma* Săvul. nov. spec.

in Die auf Compositen parasit. Plasmopara-Arten, Bull. Sect. Sc. Acad. Roum., XXIV, Nr. 1 (1941).

Maculis flavis ac brunnis, irregularibus, magnitudine variis, plus minusque secus nervos primarios confluentibus. Caespitulis griseis, mollibus et delicatis, laxis, tergum foliorum nonnulla parte subtegentibus, interdum inter pilos foliorum intermixtis et difficile visibilibus. Conidiophoris 2—4 e stomatibus

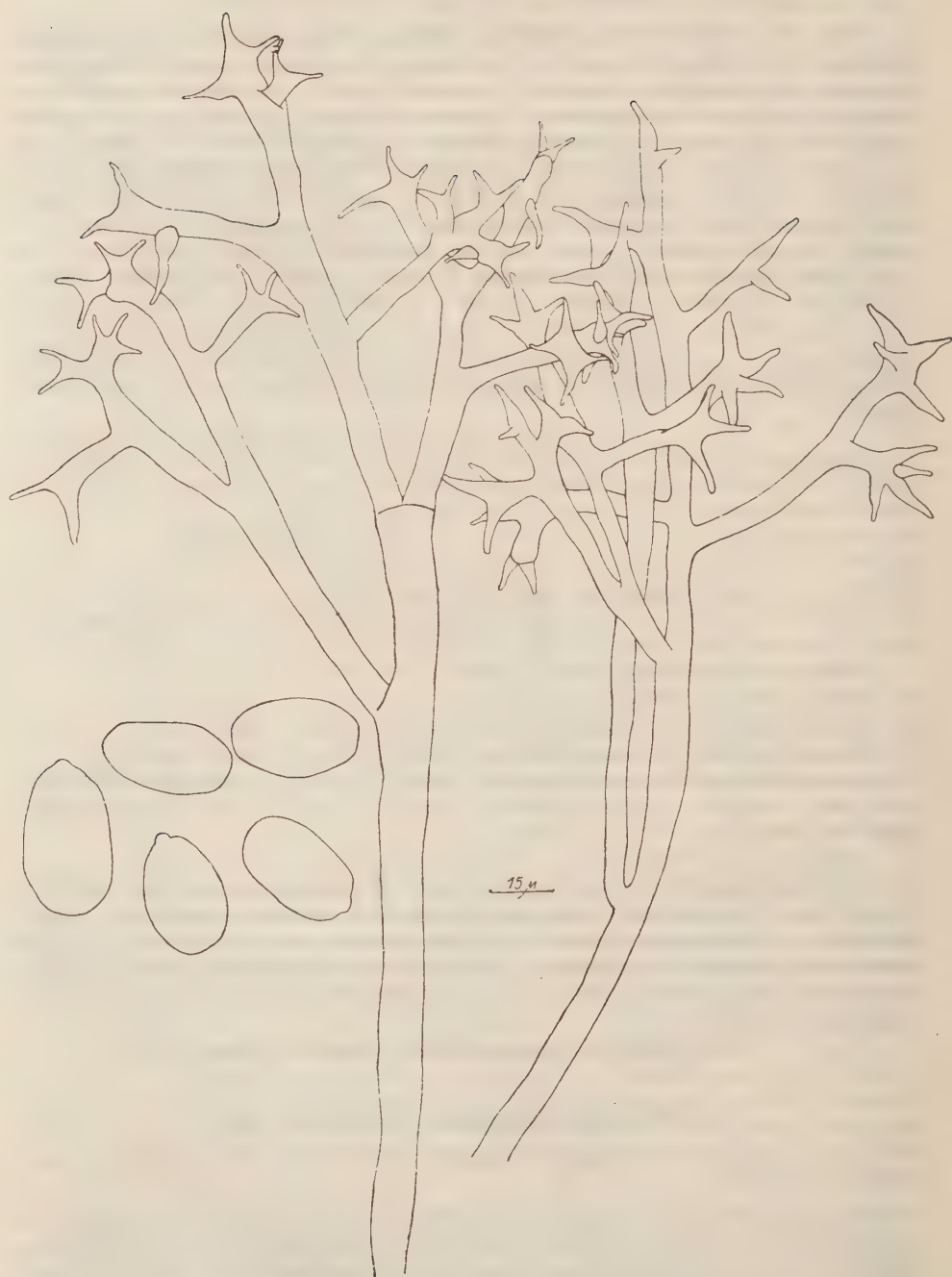


Fig. 47. — *Plasmopara megasperma* pe *Scorzonera humilis*.

exeuntibus vel rarius singulis, erectis, rigidulis, 255—525 μ altis, 9—13 μ crassis, trunco $1/2$ — $2/3$ totius altitudine efficienti, 4—6 ies typo monopodiali ramosis, ramis primariis rigidulis, erecto-patentibus et sub angulo acuto orientibus, ramis secundariis rectangulariter divergentibus, erectis, 18—204 μ longis, apice bifurcatis vel plus minusque dilatatis et sterigmatis longiusculis 4—14 μ longis, 2,5—3 μ crassis, aproximatis praeditis. Conidiis ellipsoideis utrinque rotundatis, apice non vel vix papillatis, 17—45 μ , fere 24—36 μ longis, 15—27 μ , fere 20—24 μ latis. Longitudine media 32,96 μ , latitudine media 21,32 μ . Long./Latitud. 1,57. Oosporis ignotis.

Habitat: In foliis vivis *Scorzonerae humilis* L.: ad Mihai Bravul, Reg. București, Romania, ubi 18.V.1941 legimus.

Tipul de Plasmopara parazit pe specii de Tragopogon

Acest tip l-am aflat la noi în țară pe *Tragopogon dubius* Scop. subsp. *dubius* (Scop.) Schinz et Thellung, la Cățelu, Reg. București, 10.IV.1927 iar din alte țări l-am descoperit în diferite exsiccate. Așa de exemplu, l-am aflat pe *Tragopogon dubius* Scop. subsp. *major* (Jacq.) Vollmann, în Italia (Erb. Critt. Ital., ser. II. Nr. 985, nelle foglie del *Tragopogon majus* L. Nel Orto Bot. di Parma, Maggio 1880. leg. G. Passerini) și pe *Tragopogon pratensis* L., în Elveția (Herb. Dr. Eug. Mayor, à Perreux sur Boudry, Canton de Neuchâtel, 16.IX.1933) și Boemia (Herb. de Thümen, Bohemia, Schneckenstein, prope Aussig, VI. 1872). Exemplarele din Italia, Elveția și Boemia sunt întru totul asemănătoare cu ale noastre și se găsesec determinate în erbar ca *Bremia Lactucae* Regel (= *Peronospora gangliiformis* De Bary).

Examinarea la microscop arată însă imediat că aceste exemplare nu pot fi raportate la *Bremia*, deoarece prezintă conidiofori de tipul *Plasmopara* tipic monopodial ramificați. Confuzia făcută se explică prin faptul că nu era cunoscută până în ultimul timp nicio specie de *Plasmopara* parazită pe *Composae*, iar uneori conidioforii de *Bremia* — cu ramurile lungi, sinuoase, dicotomice — în loc să prezinte dilatățile caracteristice în formă de platou, de pe care nasc sterigme purtătoare de conidii, sunt numai ușor dilatate. Tipul de *Plasmopara* — descoperit de noi pe diferitele specii de *Tragopogon* — se deosebește atât de *Plasmopara megasperma* Săvul., parazit pe *Scorzonera humilis* L. și pe care am descris-o mai înainte, cât și de *Plasmopara Halstedii* (Farl.) Berlese et De Toni, parazită, cum am arătat pe numeroase *Composae Tubuliflorae*.

Din descrierea care urmează se vor vedea ușor aceste deosebiri.

Frunzele bolnave pălesc între nervuri. Tufele de conidiofori (caespitulele) laxe, moi, delicate, cenușii-brune. Conidioforii ies solitari sau în fascicule de 3—6 prin stomate, 288—615 μ lungime, 6—15 μ grosime, erecti, rigiduli, trunchiul neramificat este de $1/2$ — $2/3$ din lungimea conidioforului, de 3—6 ori monopodial ramificați, ramurile primare orizontale și formând un unghi drept cu axa principală sau erecto-patente și formând un unghi ascuțit cu aceasta; ramurile secundare perpendiculare pe cele primare, 20—150 μ lungime, la cap bifurcate sau mai mult sau mai puțin dilatate și prevăzute cu 3—5 sterigme, de 4—18 μ lungime și 2,5—3 μ grosime, apropiate. Conidiile

sferice, fără papilă sau subtil papilate. Făcând măsurători biometrice la câte 200 de conidii dela exemplare de pe diferite plante gazdă, am găsit următoarele valori:

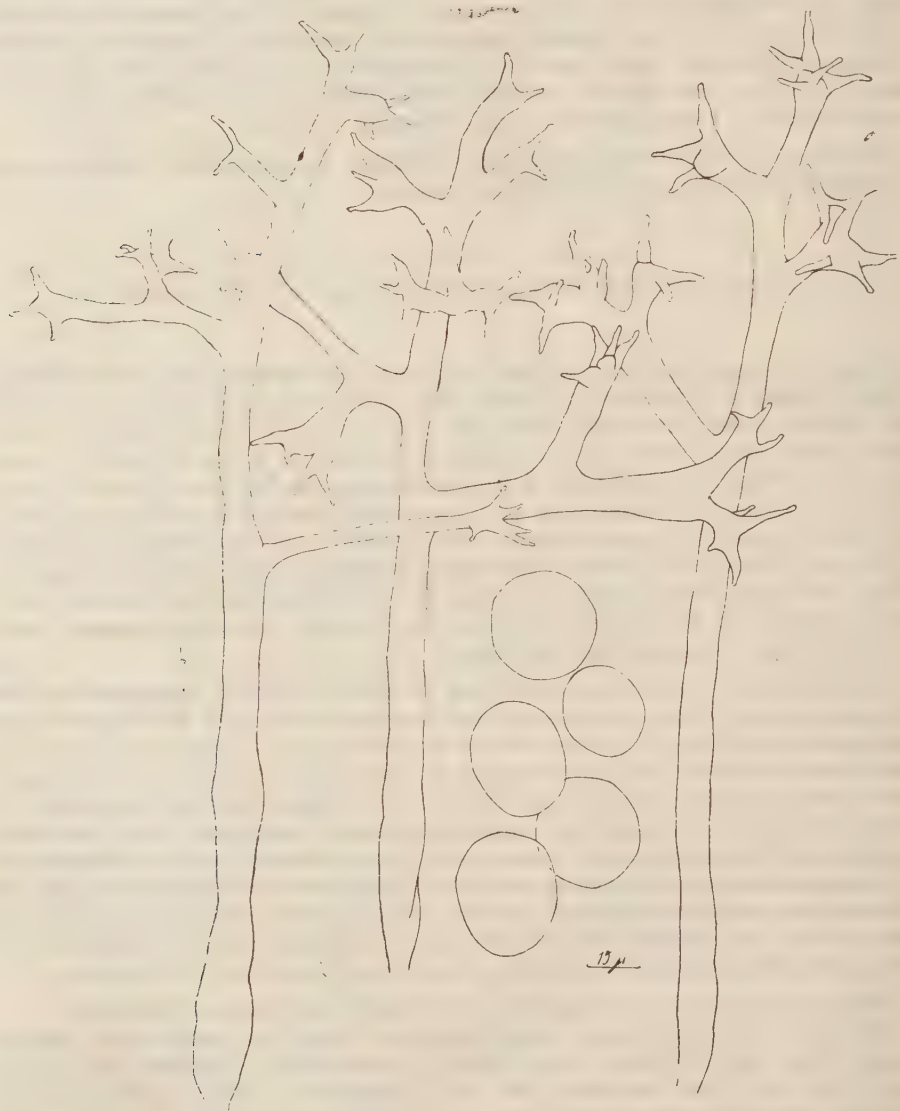


Fig. 48. - *Plasmopara sphaerosperma* pe *Tragopogon dubius*.

Pe *Tragopogon dubius* Scop. subsp. *dubius* (Scop.) Schinz et Thellung (Erb. Tr. Săvulescu; la Cățelu, Reg. București, 10.IV.1927).

$$\text{Lungime: } \frac{19,95}{1} \frac{21,37}{2} \frac{22,80}{12} \frac{24,22}{12} \frac{25,65}{37} \frac{27,07}{42} \frac{28,50}{62} \frac{29,92}{10} \frac{31,35}{10} \frac{32,77}{4}$$

$$\frac{34,30}{4} \mu \quad M = 27,34 \mu \quad \frac{Lg}{Lt} = 1,02$$

$$\text{Lățime: } \frac{19,25}{2} \frac{21,37}{2} \frac{22,80}{15} \frac{24,22}{16} \frac{25,65}{51} \frac{27,07}{50} \frac{28,50}{52} \frac{29,92}{7} \frac{31,35}{2} \frac{32,77}{1} \mu$$

$$M = 26,56 \mu$$

Deviația standard lungime = 2,4

Deviația standard lățime = 2,11

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,17 $Mm = 27,34 \pm 0,17$

Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,15 $Mm = 26,56 \pm 0,15$

Pe *Tragopogon dubius* Scop. subsp. *major* (Jacq.) Vollmann (Erb. Critt. Ital. ser. II, Nr. 985, nel Orto bot. di Parma, Maggio 1880, leg. G. Passerini).

$$\text{Lungime: } \frac{21,37}{3} \frac{22,80}{3} \frac{24,22}{4} \frac{25,65}{9} \frac{27,07}{30} \frac{28,50}{54} \frac{29,92}{5} \frac{31,35}{1} \mu \quad M = 27,45 \mu$$

$$\text{Lățime: } \frac{21,37}{3} \frac{22,80}{3} \frac{24,22}{4} \frac{25,65}{17} \frac{27,07}{37} \frac{28,50}{41} \frac{29,92}{4} \frac{31,35}{—} \mu$$

$$M = 27,11 \mu \quad \frac{Lg}{Lt} = 1,01$$

Deviația standard lungime = 1,8

Deviația standard lățime = 1,76

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,13 $Mm = 27,45 \pm 0,13$

Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,12 $Mm = 27,11 \pm 0,12$

Pe *Tragopogon pratensis* L. (Erb. Dr. Eug. Mayor, Perreux sur Boudry Canton de Neuchâtel, Suisse, 16.IX.1933).

$$\text{Lungime: } \frac{19,95}{1} \frac{21,37}{3} \frac{22,80}{4} \frac{24,22}{6} \frac{25,65}{9} \frac{27,07}{23} \frac{28,50}{51} \frac{29,92}{12} \frac{31,35}{6} \mu$$

$$M = 27,60 \mu$$

$$\text{Lățime: } \frac{19,95}{1} \frac{21,37}{3} \frac{22,80}{4} \frac{24,22}{6} \frac{25,65}{12} \frac{27,07}{24} \frac{28,50}{51} \frac{29,92}{10} \frac{31,35}{4} \mu$$

$$M = 27,44 \mu \quad \frac{Lg}{Lt} = 1,00$$

Deviația standard lungime = 2,22

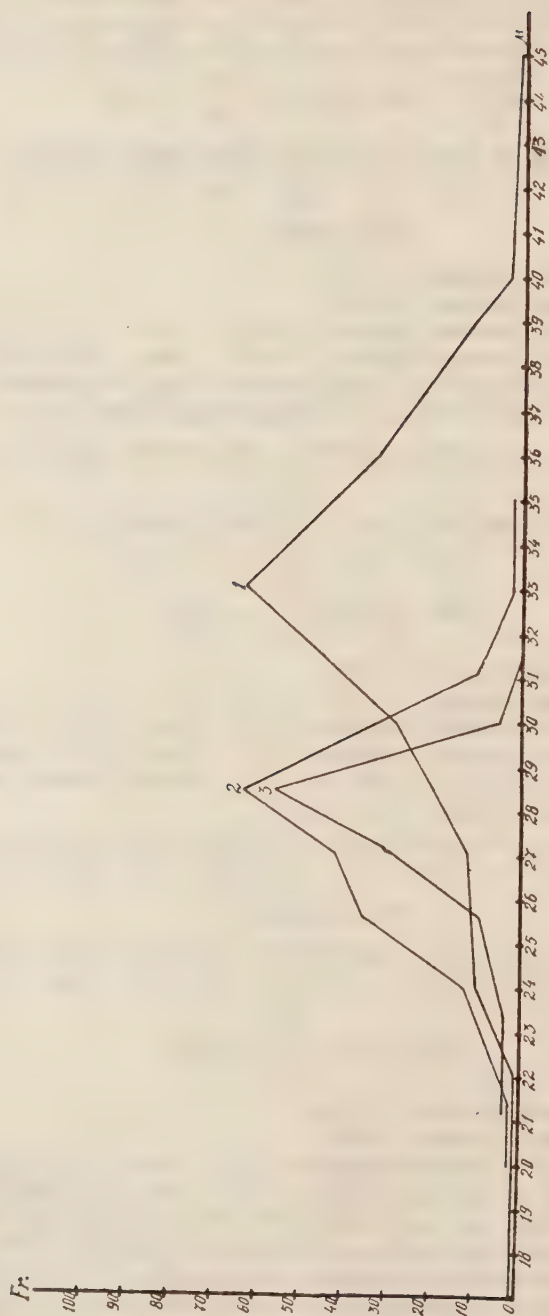
Deviația standard lățime = 2,16

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,16 $Mm = 27,60 \pm 0,16$

Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,15 $Mm = 27,44 \pm 0,15$

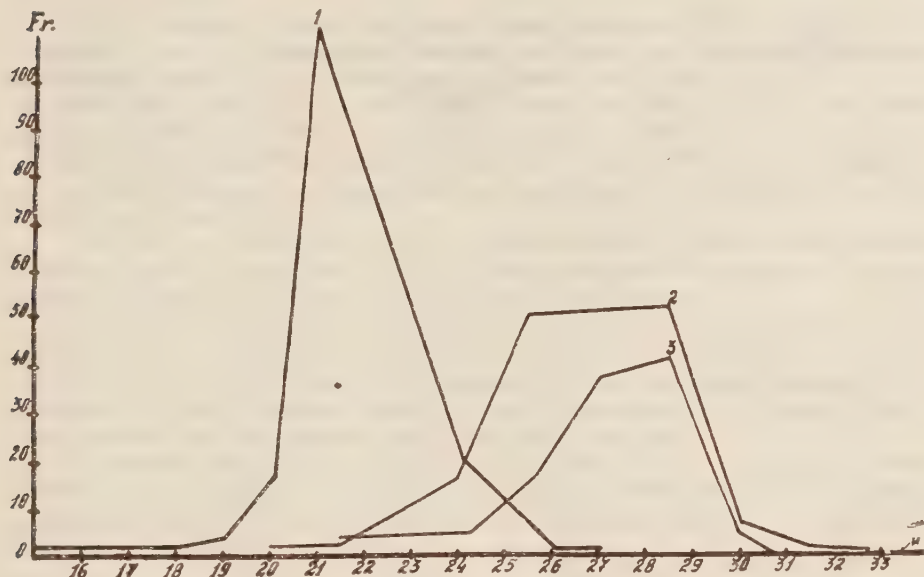
Lungimea conidiilor este cuprinsă între 19,95 μ și 34,20 μ , dar la toate exemplarele lungimea medie este de 28,50 μ . Lățimea variază între 19,95 μ și 32,38 μ , dar lățimea cea mai frecventă la toate exemplarele este tot de 28,50 μ . Din această cauză raportul lungime/lățime este la toate foarte aproape de 1, iar conidiile apar sferice.

Oospori nu am aflat.



Graficul 14. - Curbele de lungime a conidiilor la *Platanopara megasperma* (1) pe *Scorzonera humilis*, Pl. *sphaerosperma* pe *Tragopogon dubius* (2) și *Tragopogon pratensis* (3).

Din compararea figurilor și curbelor respective se constată că tipul de *Plasmopara* parazit pe diferite specii de *Tragopogon* este cu totul deosebit de specia anterioară, mai ales prin forma și dimensiunile conidiilor și este cu totul depărtat de *Plasmopara Halstedii*. Suntem îndreptățiți să considerăm și tipul de *Plasmopara* parazit pe diferite specii de *Tragopogon* ca o specie bună,



Graficul 15. — Curbile de lățime a conidiilor de *Pl. megasperma* (1) și *Pl. sphaerosperma* (2 și 3).

pe care o numim *Plasmopara sphaerosperma*.

Dăm în cele ce urmează diagnoza în limba latină a acestei specii:

9. *Plasmopara sphaerosperma* Săvul. nov. spec.

in Die auf Compositen parasit. Plasmopara-Arten, Bull. Sect. Sc. Acad. Roum. XXIV, Nr. 1 (1941).

Folius inter nervos pallescentibus. Caespitulis laxis, mollibus et delicatis, griseo-brunneis. Conidiophoris singulis vel plurimis e stomatibus exeuntibus, erectis, rigidulis, 288—615 μ altis, 6—15 μ crassis, trunco 1/2—2/3 totius altitudinis efficienti, 3—6 ies typo monopodiali ramosis, ramis primariis rigidulis, patulis et rectangulariter divergentibus vel erecto-patentibus sub angulo acuto orientibus, ramis secundariis erectis, 2—4, rectangulariter divergentibus, 20—150 μ longis, apice bifurcatis vel plus minusque dilatatis et sterigmatibus longiusculis 4—18 $\times$ 2—3,5 μ approximatis praeditis. Conidiis sphaericis non vel vix papillatis, 19,95—34,30 μ , fere 25,65—28,50 μ longis, 19,95—32,77 μ fere 25,85—28,50 μ latis. Longitudine et latitudine media 28,50 μ . Long./lat. 1,01—1,02.

Oosporis ignotis.

Habitat: In foliis vivis *Tragopogonis dubii* Scop. subsp. *dubii* (Scop.) Schinz et Thellung, in Romania, ad Mihai Bravul, Reg. București, 10.IV.1927; *Tragopogonis dubii* Scop. subsp. *majoris* (Jacq.) Vollmann, in Italia ad Parma,

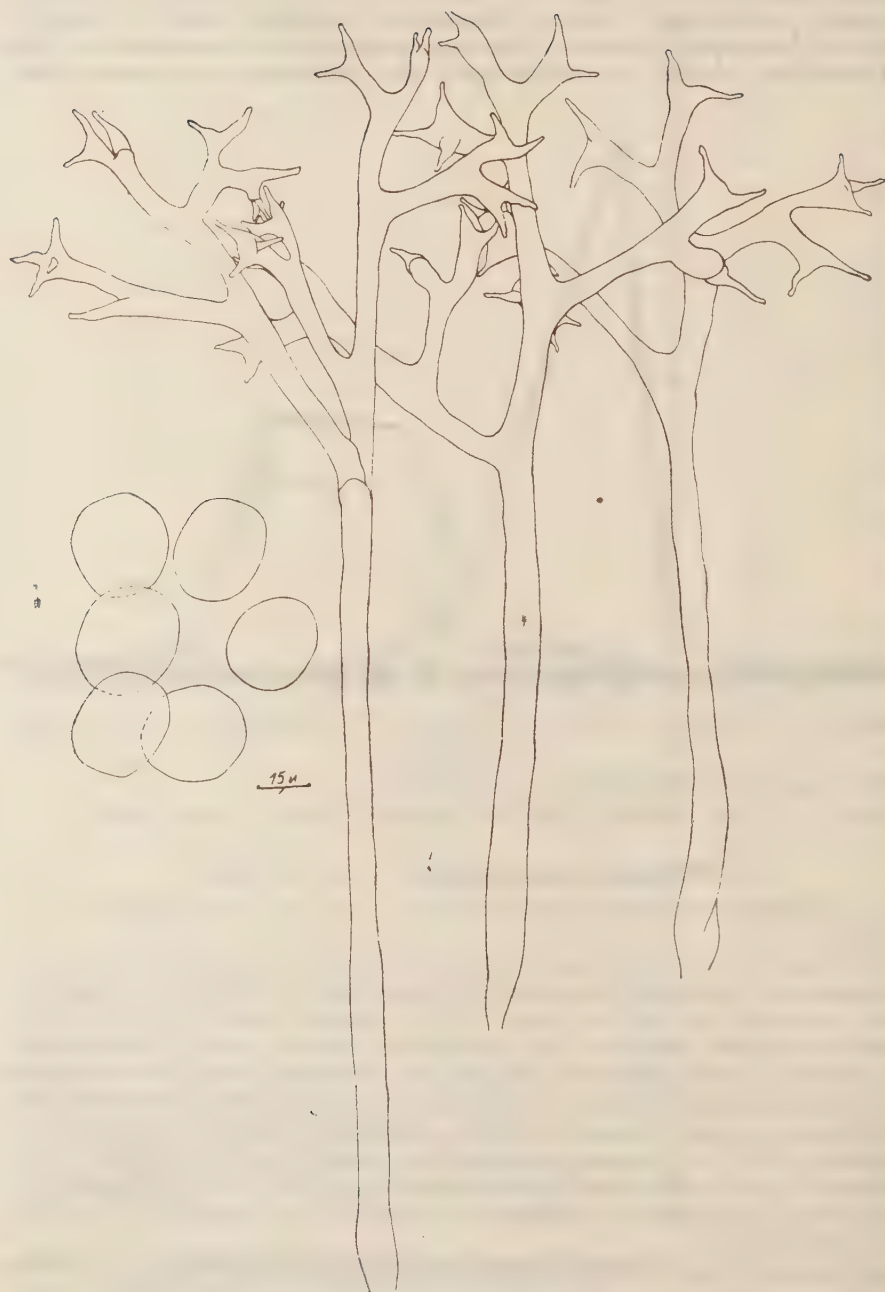


Fig. 49.— *Plasmopara sphaerosperma* pe *Tragopogon pratensis*.

V. 1888, leg. G. Passerini (Erb. Critt. Ital., ser. II, Nr. 985, sub *Bremia Lactucae* Regel; *Tragopogonis pratensis* L., in Helvetia ad Perreux sur Boudry, Canton de Neuchâtel (Herb. Dr. Eug. Mayor, sub *Bremia Lactucae* Regel) et in Bohemia prope Aussig ad Schneckenstein, VI. 1872 (Herb. de Thümen, sub *Bremia Lactucae* Regel).

In concluzie:

1. Pe Composee trăiesc trei specii de Plasmopara: *Pl. Halstedii* (Farl.) Berlese et De Toni, cunoscută din America și Europa pe numeroase Composee, în special Tubuliflore, *Pl. megasperma* Săvul., cunoscută numai din R.P.R. pe *Scorzonera humilis* L. și *Pl. sphaerosperma* Săvul., cunoscută din Italia, Elveția, Boemia și R.P.R. pe *Tragopogon dubius* Scop. subsp. *dubius* (Scop.) Schinz et Thellung, subsp. *major* (Jacq.) Vollmann și *Tragopogon pratensis* L.
2. Aceste trei specii se deosebesc cu ușurință între ele prin forma și dimensiunile conidiilor.
3. Șirurile de variație ale dimensiunilor conidiilor acestor trei specii nu formează serii alunecătoare între ele. Numai în cuprinsul speciei *Pl. Halstedii* (Farl.) Berlese et De Toni se constată serii alunecătoare.
4. În diferitele erbarii sub numirea de *Bremia Lactucae* Regel pe diferite specii de *Tragopogon* am aflat pe *Pl. sphaerosperma* Săvul. Ar fi cazul ca să se revadă și în alte colecții materialul de *Bremia*, având convingerea că această din urmă specie va putea fi găsită și în alte țări și localități, poate și pe alte specii de *Tragopogon*, decât cele arătate de noi.
5. Rămâne de asemenea de lămurit dacă ceea ce J a c z e w s k i a determinat pentru U.R.S.S. ca *Pl. Halstedii* (Farl.) Berlese et De Toni, aparține cu adevărat acestei specii americane, sau că avem de a face cu un tip (specie) european deosebit.

PERONOPLASMOPARA

Berlese, Monogr. delle Peronosporaceae, in Riv. di Patolog. veget., IX, 123 (1902), ca subgen; Clinton, Downy mildew or blight of muskmelons and cucumbers, in Conn. Agric. Exp. Stat. Ann. Rept., 329—362, pl. 29—31 (1904); Sacc., Syll. Fung., XXIV, Sec. I., 63 (1926); Fitzpatrick, The lower Fungi, 218 (1930).

Syn.:

Pseudoperonospora Rostowzew, Beiträge zur Kenntnis der Peronosporaceen, in Flora, 92, 405—430, pl. 11—13 (1903); Curzi M., Sulla comparsa della Peronospora del luppulo in Italia e sui nomi generici Peronoplasmopara e Pseudoperonospora, in Riv. di Patolog. veget., XVI, 229—234 (1926); J a c z e w s k i, Opredelitel gribov, I, Phycomycetes, 122 (1931); Bessey, Text-Book of Mycology, 93 (1935).

Miceliul intercelular, cu haustorii piriformi, sferici sau palmat divizați. Conidioforii bine dezvoltati ies în fascicule prin stomate, repetat dicotomic ramificați; ramurile primare și secundare formează unghiuri ascuțite față cu axa, cele terminale ascuțite sunt drepte sau arcuite și formează unghiuri aproape drepte cu cele penultime. Conidiile lat-ovale, eliptice sau subsferice, prevăzute la vârf cu papilă, cu membrana de obicei violaceu-murdar, produc la germinație zoospori biciliați, cu cilii inserați lateral. Oogoaanele sferice, cu membrana subțire și netedă. Oosporii sferici, cu episporul gros, neted sau sbârcit.

Observațiuni. Chestiunea numirii cuvenite acestui gen a stârnit multe discuțiuni. Cel dintâi micolog care a separat într'un grup deosebit speciile ce prezintă conidii late, cu membrana violacee (caracter de Peronospora), dar prevăzute cu o papilă terminală, proeminentă și producând la germinație zoo-

spori (caracter de *Plasmopara*) a fost monografistul Berlese (l.c.). Acest autor a separat în anul 1902, sub denumirea de *Peronoplasmodium*, pe care a considerat-o ca subgen la *Plasmopara*, speciile cu caracterele mai sus menționate, raportate până atunci la *Plasmopara*. Berlese a dat și o diagnoză cuprinzătoare în care sunt menționate caracterele esențiale.

Un an mai târziu, în 1903, Rostowzew (l.c.) fără să se refere la subgenul separat de Berlese și la diagnoza acestuia, reunește speciile cu caractere intermediare între *Plasmopara* și *Peronospora* într'un gen nou, pe care îl numește *Pseudoperonospora*. Cu această ocaziune autorul dă numeroase amănunte și face o amplă discuțiune asupra speciei care atacă castraveții și pepenii, cunoscută mai înainte sub denumirea de *Peronospora cubensis* B. et C.

Ne găsim așa dar în fața a două numiri generice, dintre care trebuie să folosim pe aceea care are drept de circulațiune, în conformitate cu regulile de nomenclatură botanică.

Art. 38 al legii internaționale de nomenclatură botanică ¹⁾ prevede că orice nume nou de specie sau gen dat trebuie să fie însoțit de diagnoză pentru a putea fi admis și folosit.

Fiindcă Rostowzew nu dă nicio referință despre diagnoza lui Berlese la subgenul *Peronoplasmodium*, ceea ce ne face să credem că nu a cunoscut nici numirea și nici diagnoza autorului italian, nu se pot aplica dispozițiunile art. 49 al sus-menționatei legi, privitor la ridicarea unui subgen la rangul de gen. După acest articol, nu este valabilă ridicarea unui subgen la rangul de gen, și nici coborîrea unui gen la nivelul unui subgen. Este valabil cel dintâi nume care precizează pozițiunea sistematică a grupului. Ar trebui dar, după acest articol, să adoptăm numirea dată de Rostowzew, de *Pseudoperonospora*. Dar în anul 1905 Clinton demonstrează pe larg că numirea dată de Rostowzew nu poate fi menținută, ridică subgenul lui Berlese la rangul de gen sub denumirea de *Peronoplasmodium* (Berlese) Clinton, publicând și o diagnoză generică completă.

De acord cu concluziunile lui Clinton, însușite și de Fitzpatrick (l.c.), noi am adoptat numirea de *Peronoplasmodium*, care este cea mai îndreptățită. Autorii de mai târziu, care au avut ocaziunea să studieze ciuperci din aceste grupe, folosesc unii denumirea de *Pseudoperonospora* Davis ²⁾, Wilson ³⁾, Ferraris ⁴⁾, Wartenweiler ⁵⁾, Bewley ⁶⁾, Viennot ⁷⁾, iar alții de *Peronoplasmodium*: Clinton ⁸⁾, Miyabe et Takahashi ⁹⁾, Peglion ¹⁰⁾, Lamkey ¹¹⁾, Trotter ¹²⁾. Se

¹⁾ Verhandl. Intern. Bot. Kongress, Wien, 1905, p. 192.

²⁾ J. J. Davis, Science, N. Ser. XXXI, 752, 1910.

³⁾ G. W. Wilson, Mycologia, VI, 194.

⁴⁾ T. Ferraris, *I parassiti vegetali*. Ed. 2, 1915, ed. IV, 1938.

⁵⁾ A. Wartenweiler, Ann. Mycol., XVI, 279, 1918.

⁶⁾ W. I. Bewley, *Diseases Glassh. Plant.*, 100, 1923.

⁷⁾ G. Viennot, *Pseudoperonospora et Peronospora des Orties*. Rev. de Pathol. végét. et d'Entomol. Agric., 151—153, 1931.

⁸⁾ L. Clinton, *Downy mildew or blight of mushmelons*. 1904.

⁹⁾ Miyabe and Takahashi, Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc., vol. I, 2, 1905—1906.

¹⁰⁾ V. Peglion, Att. R. Acc. Lincei, XV, s. 5, fasc. 10, 594, 1906. Ib. XXVI, s. 6, 5, 11, 618, 1917.

¹¹⁾ Lamkey and Fl. L. Stevens, Mycologia, XII, 52, 1920.

¹²⁾ A. Trotter, Sacc., Syll. Fung., XXIV, Sec. I, 63, 1926.

cunosc până în prezent următoarele specii de *Peronoplasmodium*: *P. cubensis* (B. et C.) Clinton, pe Cucurbitacee și în special pe castraveți și pepeni, *P. celtidis* (Wart.) Clinton pe *Celtis occidentalis*, *P. Erodii* (Fuck.) Săvul. nov. comb. = *Pseudoperonospora Erodii* (Fuck.) Wilson pe *Erodium cicutarium*, *P. Humuli* Myab. et Tak. pe *Humulus Lupulus*, *P. cannabina* (Oth) Pegl. pe *Cannabis sativa*, *Peronoplasmodium Urticae* (Salm et Ware) Săvul. nov. comb. *Peronoplasmodium sparsa* (Jaczew.) Săvul. nov. comb. = *Pseudoperonospora sparsa* (Berk.) Jaczew. = *Peronospora sparsa* Berk. pe *Rosa*, *Peronoplasmodium portoricensis* Lamk. pe *Melia Azederach*.

CHEIE PENTRU DETERMINAREA SPECIILOR

- A) Conidiile mari, $18-36 \times 12-24 \mu$, cele mai multe $27 \times 18 \mu$.
 Pe *Cannabis sativa* *Peronopl. cannabina* (Oth) Pegl.
 B) Conidiile mediocre, $14-32 \times 10-24 \mu$, cele mai multe $24 \times 15-21 \mu$.
 I. Conidiile lat-ovale, elipsoidale
 1. Pe *Humulus Lupulus* *Peronopl. Humuli* Myab. et Tak.
 2. Pe Cucurbitacee *Peronopl. cubensis* (B. et C.) Clint.
 II. Conidiile lat-ovale subsferice
 Pe *Urtica dioica* și *U. urens* *Peronopl. Urticae* (Salm. et Ware)
 Săvul.

1. *Peronoplasmodium cannabina* (Oth) Peglion

Att. R. Acc. Lincei, XXVI, s. 5, fasc. 11, 618 (1917).

Syn.:

Peronospora cannabina Oth. Mitt. Nat. Ges. Bern, 63 (1868); Sacc., Syll. Fung., XIV, 460 (1890); Berlese, Monogr. delle Peronosporaceae, in Riv. di Patolog. veget., X, 277 (1904); Migula, Kr. Fl. Deutschl., Pilze, I, 18 (1910); Oudem., Enum. Syst. Fung., II, 945 (1926); Găumann, Beitr. zu einer Monogr. der Gattung Peronospora, 315 (1923).

Pseudoperonospora cannabina (Oth) Curzi, Sulla comparsa della peronospora del luppolo, in Italia, etc., in Riv. di Patolog. veget. XVI, 9-10, 234 (1926); Săvulescu et Rayss, Contrib. à la conaissance des Péronosporacées de Roumanie, in Ann. Mycol., XXVII, Nr. 3-4, 300 (1930); Jaczewski, Opredelitel gribov, t. I, Phycomycetes, 123 (1931); Mész G., Fungi Hung., in Ann. Mus. Nat. Hung., XXXI, II, 93 (1931-1938).

Caracterele speciei:

Petele de pe frunze gălbui, solitare sau confluențe, mai târziu se brunifică și se usucă; pe fața inferioară a frunzelor în dreptul petelor apare un puf fin, cenușiu, format de conidiofori; câteodată, puful de conidiofori ocupă întreaga suprafață foliară, sau numai jumătate. *Conidioforii* ies în fascicule bogate prin stomate, la început hialini, mai târziu violacei, $135-270 \mu$ lungime și $4-8 \mu$ în diametru, trunchiul neramificat al conidioforilor este de $3/5-4/5$ din lungimea lor, la vârf de 2-3 ori dicotomic ramificați, ramurile primare și secundare în unghiuri ascuțit divergente, cele terminale ascuțite, arcuat-recurbate, $4-15 \mu$ lungime și 2, 5-2, 8 μ grosime. *Conidiile* elipsoidale $18-36 \times 12-24 \mu$, cele mai multe $27 \times 15-18 \mu$, cu membrana la vârf papilat îngroșată, brun violacee. *Oosporii* sferici, cu episorul neted.

Am studiat biometric conidiile, măsurând 200 de conidii în lung și în lat, stabilind șiruri de variație, media lungimilor și lățimilor raportul lungime pe lățime al conidiilor, deviația standard și eroarea mijlocie a mediilor.

Lungime: $\frac{18}{10} \frac{19}{5} \frac{20}{4} \frac{21}{9} \frac{22}{11} \frac{23}{9} \frac{24}{27} \frac{25}{8} \frac{26}{9} \frac{27}{59} \frac{28}{13} \frac{29}{9} \frac{30}{19} \frac{31}{5} \frac{32}{3} \mu$ $M = 25,08 \mu$

Lățime: $\frac{13}{3} \frac{14}{3} \frac{15}{26} \frac{16}{13} \frac{17}{26} \frac{18}{90} \frac{19}{9} \frac{20}{14} \frac{21}{16} \mu$ $M = 17,14 \mu$ $\frac{Lg}{Lt} = 1,46$

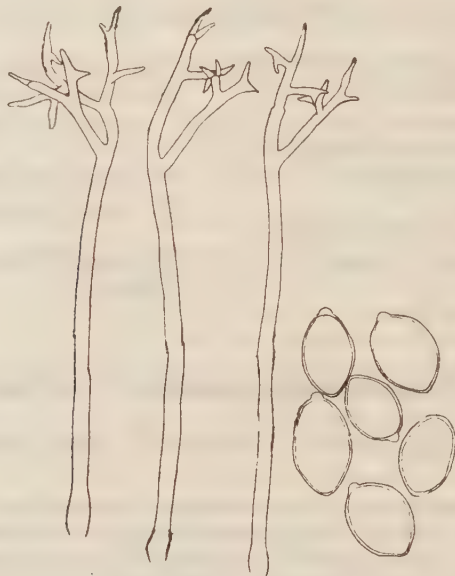


Fig. 50. — *Peronoplasmodium cannabini* pe *Cannabis sativa*.

Deviația standard lungime=3,40

Deviația standard lățime=1,8

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,24 $Mm = 25,08 \pm 0,24$

Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,12 $Mm = 17,14 \pm 0,12$

Conidioforii: 135—270 $\times$ 4—6 μ . Ultimele ramificațiuni ale conidioforilor 4—15 $\times$ 2,5—2,8 μ .

Habitat:

Parazit obligat pe frunzele de *Cannabis sativa* L., în special pe frunzele tinere, situate la vârful ramurilor, care adesea prezintă atrofirii remarcabile. Pe frunzele adulte, parazitul are o dezvoltare limitată, ocupând porțiuni mai mari sau mai mici din limb. În acest caz, frunzele devin asimetrice prin faptul că porțiunile atacate rămân mai puțin dezvoltate, uneori cu o formă falcată. Marginile frunzelor se recurbează, iar nervurile devin mai evidente decât la frunzele sănătoase. La început, frunzele atacate au o culoare gălbuie, iar mai târziu se brunifică și se usucă.

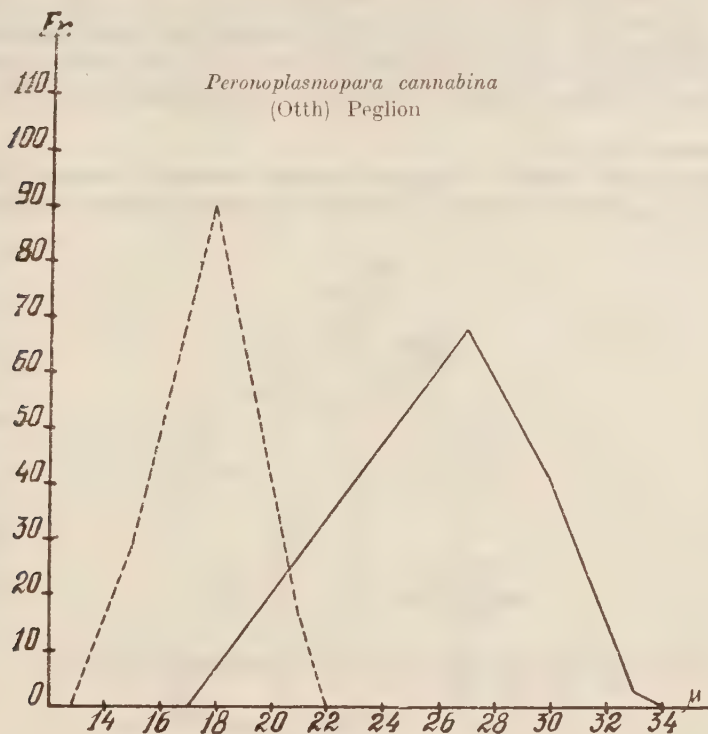
Răspândirea geografică:

Europa: Elveția, Italia, Franța, Ungaria, R.P.R., U.R.S.S.

Răspândirea în România:

Pe *Cannabis sativa* L.:

Babadag, Reg. Constanța, 29.V.1932; Vasile Roaită, Reg. Constanța, 28.V.1932; Jigălia, Reg. Ialomița, 26.V.1932; Lehlin, Reg. Ialomița, 26.



Graficul 16

V.1932; Dâlga, Reg. Ialomița, 26.V.1932; Mărculești, Reg. Ialomița, 17.V.1931; Oltenița, Reg. București, 14.VI.1932; Craiova, Reg. Dolj, 27.VII.1926. Este destul de frecventă, aproape în toată țara, dar nu este atât de păgubitoare.

2. *Peronoplasmopara Humuli* Miy. et Tak.

Trans. Sapp. Nat. Hist. Soc. V. I., 149 (1906); Trotter, in Sacc., Syll. Fung., Sec. I, 64 (1926).

Syn.:

Plasmopara Humuli (Miy. et Tak.) Trotter, in Sacc., Syll. Fung., XXI, 861 (1912).

Pseudoperonospora Humuli (Miy. et Tak.) Wilson, in Mycologia VI, 1914 (194); Curzi, Sulla comparsa della Peronospora del luppolo in Italia, in Riv. di Patolog. veget., XVI, Nr. 9—10, 229—234 (1926); Săvulescu et Rayss, Contrib. à la conaissance des Péronosporacées de Roumanie, in Ann. Mycol., XXVIII, Nr. 3—4, 300 (1930); Jaczewski, Opredelitel gribov, t. I, Phycomycetes, 123 (1931); Oescu et Rădulescu, Péro-

nosporacées récoltées dans la dépression de la rivière Jijia, in Bull. Sec. Sc. Acad. Roum., XV, Nr. 7—8 (1932); Moesz G., Fungi Hung., in Ann. Mus. Nat. Hung., XXXVI, 93 (1937—1938).

Pseudoperonospora Celtidis var. *Humuli* Davis, in Science, N. Ser. XXXI, 753 (1910).

Exsiccata :

Pe *Humulus Lupulus* L.:

Suecia, ad Bäslad Scania, leg. A. G. Eliassow, 25. VII. 1927; Sydow, Mycoth. germ., Nr. 2671, Brandenburg, Tamsel, leg. P. Vogel, 30. V. 1933; Sydow, Mycoth. Germ., Nr. 2672, Westfalen: Trupbach, Kreis Siegen, 14. VI. 1933 leg. A. Ludwig; Weese Eumycetes selecti exsiccati, Nr. 260, Skalicka bei Mährisch-Weisskirchen, Juli 1924, leg. Dr. Fr. Petrak; Herb. Mus. Nat. Hung., Budapest, Kiszállás, 16. IX. 1926, leg. Dr. B. Husz et Alsógög, VI. 1933, leg. J. Hambalko; Herb. T. Rayss, Besse (Puy-de-Dôme, France), 5. VIII. 1930.

Caracterele speciei :

Ciuperca atacă lăstarii, tulpinele, frunzele, amentii, periantul florilor și trece chiar în părțile subterane, în rizom. Lăstarii nu se mai dezvoltă, rami-

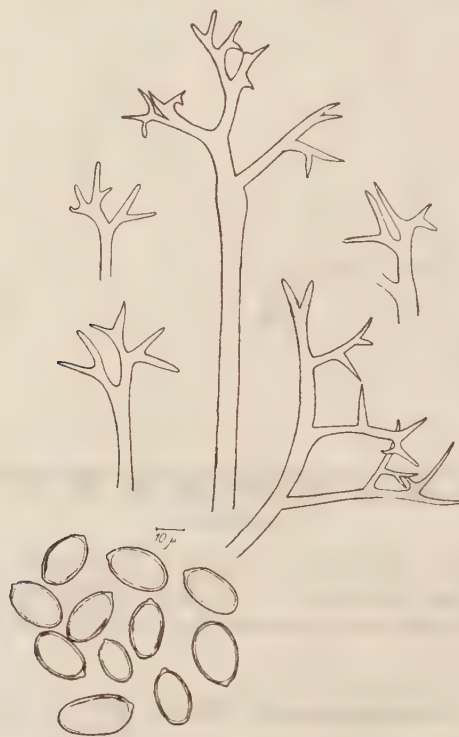
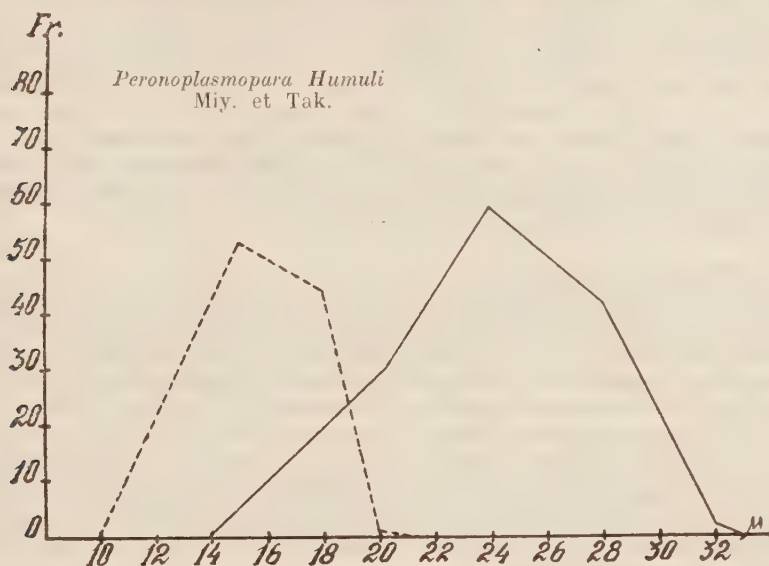


Fig. 51. — *Pseudoperonospora Humuli* (Miy. et Tak.) Wilson pe *Humulus Lupulus*.

ficarea tulpinei este împiedecată, tulpinele rămân scurte, pierzându-și volubilitatea. Frunzele se dezvoltă slab, rămân mici și îngrămadite la vârful ramurilor, formând smocuri. Ramurile bolnave au o culoare cenușie sau cenușiu-verzuu. Pe frunze apar pete galben-brun de formă unghiulară, mai răspândite de-a-lungul nervurilor, risipite sau confluențe. Cu timpul, frunzele

bolnave se brunifică și se rup. Pe fața inferioară a frunzelor, în dreptul petelor sau chiar pe întreaga suprafață, apare când vremea este umedă un puf violaceu-cenușiu format de conidioforii care ies prin stomate. *Conidioforii* arborescenți de 2—6 ori dicotomic ramificați, în partea superioară $123-288 \times 4-9 \mu$, cei mai mulți de $160-240 \times 5-6 \mu$, la bază bulbos îngroșați, ramurile primare și secundare în unghiul ascuțit, cele terminale în unghiul drept, divergente, arcuate $3-18 \times 2-2,8 \mu$.

Conidiile ovale sau oval-eliptice, prevăzute la vârf cu o fină papilă (mai rar lipsite) cu membrana subțire, $14-32 \times 10-20 \mu$, cele mai multe $24 \times 15 \mu$. Din germinația conidiilor nasc 4—8 zoospori, biciliați, cu cilii inserați lateral.



Graficul 17

Oogooanele sferice. Oosporii sferici, se dezvoltă în toate părțile atacate ale plantei, chiar și în periantul florilor bărbătești, prevăzuți cu un epispor galben și subțire.

Am studiat biometric conidiile, măsurând 200 de conidii în lung și în lat, precum și conidioforii.

Lungime: $\frac{14}{1} \frac{15}{3} \frac{16}{1} \frac{17}{3} \frac{18}{14} \frac{19}{18} \frac{20}{11} \frac{21}{29} \frac{22}{12} \frac{23}{5} \frac{24}{59} \frac{25}{15} \frac{26}{9} \frac{27}{17} \frac{28}{1} \frac{32}{2} \mu$ $M=22,52 \mu$

Lățime: $\frac{10}{1} \frac{12}{6} \frac{13}{6} \frac{14}{15} \frac{15}{53} \frac{16}{33} \frac{17}{41} \frac{18}{43} \frac{19}{1} \frac{20}{1} \mu$ $M=15,66 \mu$ $\frac{Lg}{Lt}=1,43$

Deviația standard lungime = 3,08

Deviația standard lățime = 1,6

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,21 $Mm=22,52 \pm 0,21$

Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,11 $Mm=15,66 \pm 0,11$

Conidioforii: $123-288 \times 4-9 \mu$; ultimele ramificațiuni: $3-18 \times 2-2,8 \mu$.

Habitat :

Trăiește în frunzele, lăstarii, tulpinele, amentele și rizomii de *Humulus Lupulus* L. Iernarea se face prin oospori și miceliul de hibernare din rizomi. Infecțiunea are loc prin conidii.

Răspândirea geografică:

Japonia, U.S.A., Europa (Anglia, Germania, Franța, Italia, Belgia, Cehoslovacia, U.R.S.S., R.P.R.).

Răspândirea în România:

Pe Humulus Lupulus L.:

Bârnova, Reg. Iași, la marginea pădurii, 31.V. 1931 (Oescu et Rădulescu); Pester, Copou, Reg. Iași, prin păduri, 2. VI. 1931 (Oescu et Rădulescu); Iași, în Grădina Botanică, 3. VI. 1931 (Oescu et Rădulescu); Tomesti, Reg. Iași, 20. VI. 1932 (Oescu et Rădulescu); Orșova, Reg. Severin, VI. 1929; Sighișoara, Reg. Sibiu, 1. VIII. 1933, prin locuri cultivate; Cladova, Reg. Arad, 18. VI. 1931; Roșeti-Letea, Reg. Galați, 2. VI. 1931 (în pădure); Periprava, Reg. Galați, 20.V.1931; Comana, Reg. București, 11. V. 1932 (în pădure); Cernica, Reg. București, 10. VI. 1929; București, 23. V. 1930, în culturi; Adunații Copăceni, Reg. București, 24. V. 1931, în culturi; Călimănești, Reg. Vâlcea, 10. VI. 1933.

Considerațiuni fitopatologice.

Peronoplasmopara Humuli Miy. et Tak. produce boala numită mana hameiului. Atât boala cât și ciuperca au fost descoperite și studiate întâia oară de către Miyabe și Takahashi (l.c.) în Japonia în anul 1905. Câțiva ani mai târziu a fost descoperită în Statele Unite ale Americii de Nord ¹⁾ iar în anul 1920 a fost semnalată în Anglia ²⁾. În anul 1924, Lang ³⁾ constată o mare răspândire a boalei în Germania, iar în 1925, Ducomet ⁴⁾ o semnalează în Franța. Concomitent sau ulterior a fost semnalată și în alte țări europene. Rapiditatea de răspândire a acestei boale este comparabilă cu aceea a manei viței de vie la data aparițiunii sale în Europa.

Pentru întâia oară, am semnalat mana hameiului la noi în anul 1929 în culturi de hameiu la Orșova.

În același an, am descoperit-o pe hameiu sălbatic în mai multe localități din țară. În ultimul timp boala s'a răspândit, mai ales în culturile din Transilvania, iar în anul 1933 am constatat-o și în culturile din jurul Bucureștilor. În prezent, boala este răspândită în toată țara, atât pe hameiul sălbatic, cât și pe cel cultivat.

Problema introducerii în Europa a manei hameiului a fost mult discutată. S'a crezut că boala a fost introdusă din Japonia (unde a fost studiată întâia oară) în America de Nord și de aci în Anglia, iar de aci pe cale anemofilă în restul Europei.

Această ipoteză s'a dovedit foarte puțin probabilă. Este admis astăzi de toată lumea faptul că mana hameiului a existat în Europa pe hameiul sălbatic înainte de a trece pe cel cultivat. Deci, ciuperca și boala pe care o produce nu au fost importate în Europa, ci sunt indigene acestui continent,

¹⁾ J. J. Davis, Science, N. Ser. XXXI, 752, 1910.

²⁾ E. S. Salmon and H. Wormald, Journ. Minist. Agric., vol. XXX, Nr. 5., 430—435, 1923.

³⁾ W. Lang, Nachricht für den deutsch. Pflanzenschutz, Nr. 8, 63, 1925.

⁴⁾ V. Ducomet, Rev. de Pathol. végét. et Entomol. Agric., XII, 248, 1925.

în care s'au răspândit numai prin extinderea culturilor de hameiu. Pierderile pe care le produce mana hameiului nu sunt, la noi, atât de mari ca să prezinte o importanță practică, economică.

Boala apare în luna Mai, de îndată ce au dat frunzele. Conidioforii sunt abundenți în a doua jumătate a lunii Mai și în cea dintâi jumătate a lunii Iunie, iar în a doua jumătate a lunii Iunie apar oosporii, care se găsesc în petele în formă de mozaic de pe frunze, dar și în celelalte organe atacate. Iernarea se face prin oosporii căzuți odată cu frunzele pe pământ, sau prin miceliul de hibernare retras în rizom.

3. *Peronoplasmopara cubensis* (B. et C.) Clinton

Downy mildew or blight of musk-melons and cucumbers, in Connect. Agric. Exp. Stat. Ann. Rept., 329—362 (1904).

Syn.:

Peronospora cubensis B. et C., Cuban Fungi, Nr. 646; Berlese et De Toni, in Sacc., Syll. Fung. VII, 261 (1888).

Plasmopara cubensis (B. et C.) Humph., in Mass. Agric. Stat. Rept., 210, t. II, f. 11, 14 (1890); Berlese, Monogr. delle Peronosporaceae, in Riv. di Patolog. veget., IX, 123 (1902); Sacc., Syll. Fung., XVII, 520 (1905); Migula, Kr. Fl. Deutschl. Pilze, I, 162 (1910); Oudem., Enum. Syst. Fung., IV, 884, 890 (1923).

Pseudoperonospora cubensis (B. et C.) Rostowzew, Beiträge zur Kenntnis der Peronosporaceen, in Flora, 92, 405—430 (1930); Curzi M., Sulla comparsa della Peronospora delluppolo in Italia, in Riv. di Patolog. veget., XVI, Nr. 9—10, 234 (1926); Jacewski, Opredelelul gribov, I, Phycomycetes, 122—123 (1931); Moesz G., Fungi Hung., in Ann. Mus. Nat. Hung., XXXI, 93 (1937—1938); Săvulescu et Rayss, Contrib. à la conaissance des Péronosporacées de Roumanie, in Ann. Mycol. XXVIII, Nr. 3—4, 300 (1930).

Exsiccata:

Pe Cucumis sativus L.:

Ellis a. Everhart, North-American Fungi, Nr. 2426, a. New-Brunswick N. Y., Apr. 1889, leg. Dr. B. D. Halsted; Farlow, Herbarium of Harvard University, Reliquiae Farlowianae, Fungi Nr. 439, Massachusetts, Sharon, Sept. 1910, leg. Dr. A. P. D. Pignet; Sydow, Mycoth. germ., Nr. 976, Sachsen, in Gärten bei Königstein, IX, 1910; leg. W. Krieger.

Pe Cucurbita maxima Duch.:

Ellis a. Everhart, North-American Fungi, Nr. 2426, b. New-Brunswick N. Y., July 1889, leg. Dr. B. D. Halsted.

Caracterele speciei:

Formează pe frunze pete unghiuloase, gălbui-brun, iar la urmă frunzele se usucă de tot. Pe fața inferioară petele sunt cenușiu-violet, acoperite de puful cu aspect de mușgaiu, format de conidiofori. *Miceliul* ramificat, cu hifele de 5,4—7,5 μ în diametru, prevăzut cu haustori ovali sau piriformi, câteodată palmat-ramificați. *Conidioforii* nasc în fascicule de 2—3 prin stomate, câteodată și câte 5—6, mai rar solitar sau prin cuticula ruptă, 100—320 $\times$ 4—9 μ , la bază bulbiform-umflați, până la 10—11 μ , în partea superioară neregulat dicotomic-ramificați, ramurile terminale drepte sau puțin arcuate, 4—15 $\times$ 2—2,8 μ , cele mai multe de 6—12 $\times$ 2—2,5 μ .

Conidiile lat-ovale sau elipsoidale, prevăzute cu o papilă terminală, cenușii sau violacee, câteodată (când sunt bătrâne) brunii, 18—28 $\times$ 12—20 μ , cele mai multe 24 $\times$ 18 μ ; din conidiile germinate nasc zoospori biciliați. *Oogoaanele* sferice. *Oosporii* sferici, 36—43,5 μ în diametru, cu episporul gălbui, neted. Varietatea *Tweriensis* Rost. stabilită de Rostowzew (l.c.) și caracterizată

prin dimensiunile mai mari ale conidioforilor și ale conidiilor, nu pare suficient de distinctă, din cauza formelor de trecere. Am studiat biometric conidiile, măsurând 200 de conidii în lung și în lat, precum și conidioforii.

Lungime: $\frac{18}{10} \frac{19}{8} \frac{20}{10} \frac{21}{40} \frac{22}{22} \frac{23}{18} \frac{24}{60} \frac{25}{12} \frac{26}{6} \frac{27}{16} \mu$ $M = 22,99 \mu$

Lățime: $\frac{12}{2} \frac{13}{6} \frac{14}{4} \frac{15}{44} \frac{16}{26} \frac{17}{38} \frac{18}{68} \frac{19}{6} \frac{20}{2} \mu$ $M = 16,62 \mu$ $\frac{Lg}{Lt} = 1,38$

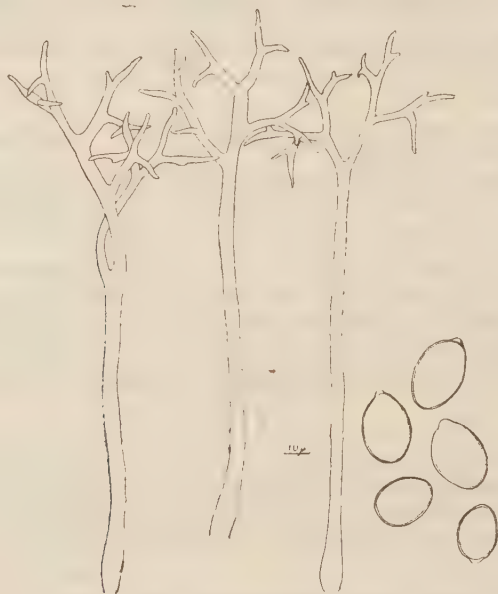


Fig. 52. — *Peronoplasmopara cubensis* pe *Cucumis sativus*

Deviația standard lungime = 2,3

Deviația standard lățime = 1,5

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,16 $Mm = 22,99 \pm 0,16$

Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,10 $Mm = 16,62 \pm 0,10$

Conidioforii $100-320 \times 4-9 \mu$. Ultimele ramificațiuni de $4-15 \times 2-2,8 \mu$, cele mai multe $6-12 \times 2-2,5 \mu$.

Habitat:

Trăiește pe frunzele și cârceii diferitelor Cucurbitacee: *Cucumis sativus*, *C. Anguria*, *C. Melo*, *C. odoratissimum*, *C. erinaceus*, *C. moschatus*, *Cucurbita Pepo*, *C. maxima*, *C. melopepo*, *C. verrucosa*, *Citrullus vulgaris*, *Lagenaria vulgaris*, *Coccinea indica*, *Bryoniopsis laciniosa*, *B. erythrocarpa*, *Mukia scabrella*, *Momordica balsamina*, *M. charantia*, *Melothria scabra*, *Trichosanthes colubrina*, *Sycios angulata*, *Micrampelis lobata*.

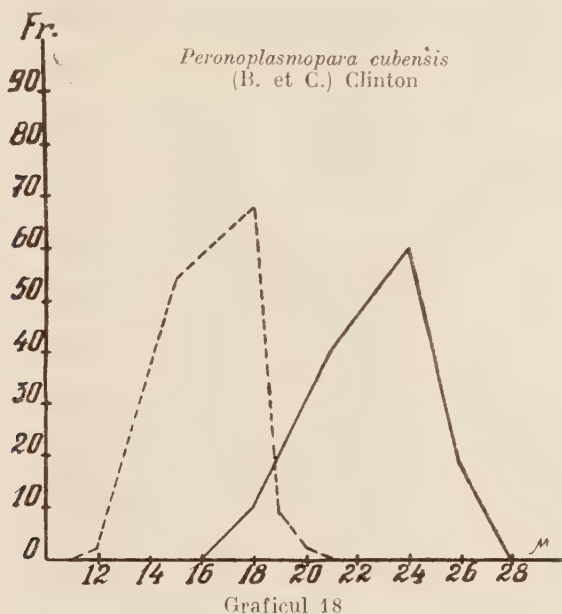
Răspândirea geografică:

America de Nord, Cuba, Java, Japonia, Manciuria, Africa orientală, Europa (Anglia, Franța, Germania, Ungaria, Italia, U.R.S.S., R.P.R.).

Răspândirea în România:

Pe frânze de *Cucumis sativus* L.:

Râmnicu-Sărat, Reg. Putna, 7.VII.1928; București, VII. 1929; grădinile din jurul Craiovei, 4.VII.1932; Cluj, Reg. Cluj, Herb. Patologic, leg. I. Prodan.



Pe frunze de *Cucurbita Pepo* L.:

Râmnicu-Sărat, Reg. Putna, 7.VII. 1928; București, VII. 1929; Techirghiol, Reg. Constanța, 10.VIII.1928, foarte frecvent.

Pe *Cucumis Melo* L.:

București, VII. 1929.

Considerațiuni fitopatologice.

Peronoplasmodium cubensis atacă în primul rând, la noi în țară și în Europa, castraveții, apoi bostanii și pepenii galbeni. Boala este cunoscută sub denumirea de *mană* și este originară din America de Sud, din Cuba, unde trăiește și pe Cucurbitacee sălbatice. De aci s'a răspândit în America de Nord, unde a fost constatată în anul 1891 de către Humphrey (l.c.)

În Europa și-a făcut apariția între anii 1902 și 1904, când a fost constatată aproape simultan în mai multe țări (Rusia, Ungaria, Austria, Italia). Tot în acest timp trebuie să fi apărut și la noi, dar a trecut neobservată, până în anul 1928 când am aflat-o în întreaga țară, producând pagube însemnate la culturile de castraveți, și destul de apreciable la culturile de bostani și pepeni galbeni.

4. *Peronoplasmopara Urticae* (Libert) Săvulescu nov. comb.

Syn.:

Botrytis Urticae Libert, după manuscris, în Berkeley, Journ. Hort. Soc., I, 31 (1849).

Botrytis Urticae Berkeley et Brown, Ann. Mag. nat. hist., 2. Ser., VII, 100 (1851).

Peronospora Urticae (Lib.) Caspary, Monatsber. Berl. Akad., 25 (1855); Oudem., Enum. Syst. Fung., II, 962 (1920).

Peronospora Urticae (Lib.) De Bary, in Ann. Sc. Nat., 4. Sér., XX, 116 (1863); Cooke, Brit. Fungi, 595 (1871); Berlese et de Toni, in Sacc., Syll. Fung., VII, 217 (1888);



Fig. 53. — *Peronoplasmopara Urticae* pe *Urtica dioicae*.

Schröter, Kr. Fl. Schles., I, 250 (1889); Fischer, in Rabenh., Kr. Fl. Deutschl., IV, 473 (1829); Berlese Icon. Fung., Phycomycetes, 39. tab. LXIII (1898); Berlese, Monogr. delle Peronosporaceae; in Riv. di Patolog. veget., X, 269 (1904); Migula, Kr. Fl. Deutschl., Pilze, I, 175 (1910); Gäumann, Beitr. z. einer Monogr. der Gattung Peronospora, 302 (1923).

Pseudoperonospora Urticae (Lib.) Salm. et Ware, Trans. of the Brit. Myc. Soc., XIV (1929); Săvulescu, Herb. Mycol. Romanicum, fasc. III, 124; Moesz G., Fungi. Hung., in Ann. Mus. Nat. Hung. XXXI, 94 (1937—1938); Viennot G., Pseudoperonospora et Peronospora des Œrties. Rev. de Patholog. végét. et Ent. agric., fasc. 3—4, 151—153 (1931).

Exsiccata:

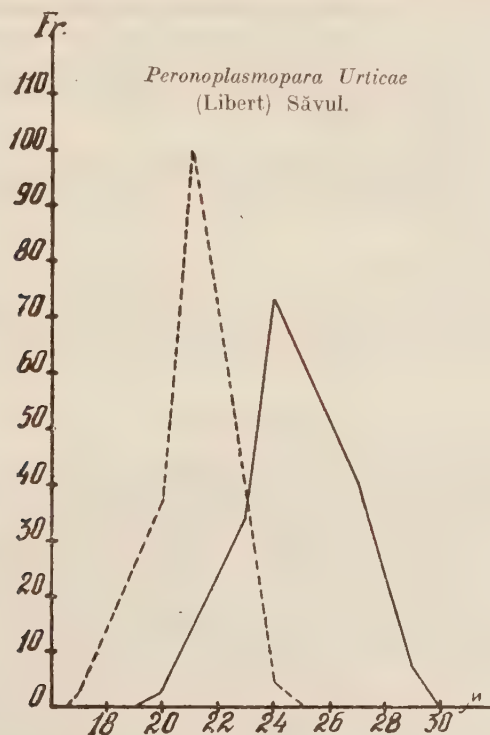
Pe *Urtica urens* L.:

De Thümen, Mycotheca universalis, Nr. 345, Bavaria, Bernek ad Urticae urentis folia viva. Raro Aest. 1875 pro *Peronospora Urticae* De Bary; Sydow, Mycoth. marchica, Nr. 1347, Schoeneberg bei Berlin, V. 1887, leg. P. Sydow pro *Peronospora Urticae*; Linhart, Fungi Hungarici, Nr. 487. M. Ovâr, 1885, VI, pro *Peronospora Urticae* De Bary; Herbarium

de Thümen, Silesia, Moravia; Krieger, Fungi saxonici, Nr. 1045; Rabenh., Fungi Europ., Nr. 1665, bei Berlin in Tiergarten, VI, 1872, leg. Dr. P. Magnus; de Thümen, Franconia sup., Mühleiten pr. Berneck, VI.1875.

Caracterele speciei:

Atacă frunzele dela baza tulpinei și până la vârf. Frunzele bolnave apar bășicate pe fața superioară, sau prezintă pete brunii neregulate, care merg



Graficul 19

până la margine, cenușii-violacee pe fața inferioară, din cauza tufelor de conidiofori. *Conidioforii* ies în fascicule prin stomate, $150-300 \times 7-10 \mu$ diametru, jumătate din lungime neramificați, în jumătatea superioară de 4-6 ori dicotomic ramificați, cu ramurile primare și secundare în unghiu ascuțit, cele terminale în unghiu drept, puțin curbate, scurte, $6-30 \times 2,8-3,5 \mu$. *Conidiile* lat-ovale subserice, $20-29 \times 17-24 \mu$, cele mai multe $24 \times 21 \mu$, cu o papilă terminală evidentă. *Oosporii* sferici, $16-38 \mu$ diametru, în general $29-30 \mu$, cu episporul gros și neted. Am studiat pe cale biometrică conidiile, măsurând în lung și în lat 200 de conidii.

$$\text{Lungime: } \frac{20}{3} \frac{21}{13} \frac{22}{7} \frac{23}{14} \frac{24}{73} \frac{25}{16} \frac{26}{27} \frac{27}{40} \frac{28}{5} \frac{29}{2} \mu \quad M = 24,70 \mu$$

$$\text{Lățime: } \frac{17}{3} \frac{18}{14} \frac{19}{11} \frac{20}{27} \frac{21}{100} \frac{22}{31} \frac{23}{8} \frac{24}{6} \mu \quad M = 20,8 \mu \quad \frac{Lg}{Lt} = 1,18$$

Deviația standard lungime = 1,9

Deviația standard lățime = 1,3

Eroarea mijlocie a mediei lungime = 0,13 Mm = $24,70 \pm 0,13$

Eroarea mijlocie a mediei lățime = 0,09 Mm = $20,81 \pm 0,09$

Conidioforii: 155—300 $\times$ 6—9 μ ; ultimele ramificațiuni: 6—30 $\times$ 2,8—3,5 μ .

Habitat:

Atacă în primul rând frunzele de *Urtica dioica* L., dar se găsește destul de frecvent și pe cele de *U. urens* L. La noi este mai frecventă chiar pe această din urmă. Se întâlnește în orice loc, atât pe coaste uscate, cât și în locuri umede și umbroase. Acțiunea parazitară este limitată la câțiva indivizi; boala nu se întinde pe suprafețe mari.

Răspândirea geografică:

Europa, din Scoția și Norvegia până în Sicilia, din Franța până în U.R.S.S.

Răspândirea în România:

Pe *Urtica dioica* L.:

București, 11.V.1936.

Pe *Urtica urens* L.:

Călărași, Reg. Ialomița, 12.VI.1931; Comana, Reg. București, 11.V.1930; Vâlcev, Reg. Ialomița, 2.VI.1936; Râmnicu-Vâlcea, Reg. Vâlcea, 26.IV.1927.

CONCLUZIUNI

În lucrarea prezentă sunt studiate genurile: *Sclerospora*, *Basidiophora*, *Plasmopara* și *Peronosplasmopara* din familia *Peronosporaceae*. Speciile acestor genuri au fost studiate pe toate plantele gazdă pe care au fost găsite în țara noastră. Dispunând de un bogat material ierbar, folosind metoda biometrică precum și metoda infecțiunilor experimentale, am reușit să separăm în cuprinsul unor specii colective ca: *Plasmopara pygmaea*, *Pl. pusilla* și *Pl. nivea*, un număr important de specii elementare, ce se deosebesc atât prin caractere fiziologice cât și morfologice (forma, ramificația și dimensiunile conidioforilor precum și forma și dimensiunile conidiilor).

Genul *Sclerospora* Schröter este reprezentat în țara noastră prin specia *Sclerospora graminicola* (Sacc.) Schröt. ce a fost găsită pe diferite specii de *Setaria* (*S. italica*, *S. viridis*).

Genul *Basidiophora* Roze et Cornu cu specia *Basidiophora entospora* Roze et Cornu, se întâlnește în țara noastră parazit pe *Erigeron canadensis*.

În ce privește genul *Plasmopara*, folosind metoda sus menționată, am reușit să separăm în cuprinsul speciilor colective *Plasmopara pygmaea*, *Pl. pusilla* și *Pl. nivea* un număr important de specii elementare. Lucrarea noastră cuprinde o cheie pentru determinarea speciilor de *Plasmopara*, precum și descrierea în limba latină a speciilor separate de noi.

Iată care sunt speciile descrise în lucrarea noastră:

1. *Plasmopara pygmaea* (Ung.) Schröter trăiește parazită pe frunzele diferitelor *Ranunculaceae*. Este o specie colectivă din care prin cercetările noastre am ajuns la separarea următoarelor specii elementare:

a) *Plasmopara Anemones-ranunculoidis* Tr. et O. Săvulescu n. sp.

Parazită pe frunzele de *Anemone ranunculoides*.

Conidii de $21 \times 19 \mu$ diametru.

b) *Plasmopara Anemones-nemorosae* Tr. et O. Săvulescu n. sp.

Parazită pe *Anemone nemorosa*.

Conidii de $24 \times 21 \mu$.

c) *Plasmopara Hellebori-purpurascensis* Tr. et O. Săvulescu n. sp.

Parazită pe *Helleborus purpurascens*.

Conidii de $27 \times 20 \mu$.

d) *Plasmopara Isopyri-thalictroidis* (Wartenweiler) Tr. et O. Săvulescu.

Parazită pe frunze de *Isopyrum thalictroides*.

Conidii de $19 \times 17 \mu$.

În afară de speciile descrise de noi este probabil că mai pot fi separate și altele, din specia colectivă *Plasmopara pygmaea*, pe diferite alte genuri de *Ranunculaceae*.

2. *Plasmopara pusilla* (De Bary) Schröter este parazită pe diferite specii ale genului *Geranium*. La noi în țară a fost găsită pe *Geranium pratense* și *Geranium silvaticum*. Folosind metoda biometrică am separat și în acest caz două specii elementare anume:

a) *Plasmopara Geranii pratensis* Tr. et O. Săvulescu n. sp.

Parazită pe frunzele de *Geranium pratense*.

Conidii de $27 \times 21 \mu$.

b) *Plasmopara Geranii-silvatici* Tr. et O. Săvulescu n. sp.

Parazită pe frunzele de *Geranium silvaticum*.

Conidii de $21 \times 18 \mu$.

3. *Plasmopara densa* (Rab.) Schröt. trăiește parazită pe frunzele, tulpinele, bracteele și caliciul diferitelor *Rhinantheae*. La noi în țară a fost găsită pe *Alectorolophus alpinus*, *A. crista-galli*, *A. major*, *Odontites verna*, și *Euphrasia stricta*.

Cercetările noastre ne-au arătat că tipurile de pe diferite plante gazdă prezintă caractere foarte apropiate, așa că nu am putut separa nimic din specia *Plasmopara densa*.

4. *Plasmopara obducens* Schröter trăiește parazită pe specii de *Impatiens*. La noi în țară a fost găsită pe cotiledoanele de *Impatiens noli-tangere* L. Prezintă conidii de $15 \times 23 \mu$.

5. *Plasmopara nivea* (Mart.) Schröter sensu amplo.

Trăiește parazită pe numeroase genuri și specii de *Umbelliferae*. Sunt atacate în total 26 genuri, din subfamilia *Apioideae* (24 genuri) și subfam. *Saniculoideae* (2 genuri). În subfamilia *Apioideae* sunt atacate triburile: *Amieae* (11 genuri), *Peucedaneae* (6 genuri), *Scandiceae* (3 genuri), *Smyrneae* (2 genuri), *Laserpitieae* (1 gen) și *Dauceae* (1 gen). Reprezentanții subfamiliei *Hydrocotyloideae* nu sunt paraziți.

Disponând de material foarte bogat, am studiat din punct de vedere morfologic, biometric și fiziologic toate tipurile de *Plasmopara* parazite pe *Umbelliferae*. Această cercetare ne-a dus la separarea următoarelor specii elementare:

a) *Plasmopara Saniculae* Tr. et O. Săvulescu n. sp.

Pe frunze de *Sanicula europaea*.

Conidii lat-elipsoidale, $21 \times 18 \mu$.

b) *Plasmopara Angelicae* (Casp.) Trotter

Pe *Angelica Archangelica* și *A. silvestris*.

Conidii elipsoidale, ovale sau alungit elipsoidale, $21 \times 16,5 \mu$.

c) *Plasmopara Chaerophylli* Tr. et O. Săvulescu n. sp.

Pe frunzele de *Chaerophyllum silvestris*, *Anthriscus silvestris* și *Anthriscus cerefolium*.

Conidii de mărime variată, cele mai multe de $21 \times 19,5 \mu$.

d) *Plasmopara Conii* (Casp.) Trotter

Pe frunzele de *Conium maculatum*.

Conidii lat-elipsoidale de $21 \times 18 \mu$.

e) *Plasmopara Laserpitii* (Wartenw.) Săvul. et Rayss

Pe frunzele de *Laserpitium latifolium*.

Conidii globulos eliptice sau ovale, $24 - 18 \mu$.

f) *Plasmopara Dauci* Tr. et O. Săvulescu n. sp.

Pe frunzele de *Daucus carota*.

Conidii ovale de $21 - 18 \mu$.

g) *Plasmopara Mei-Foeniculi* Tr. et O. Săvulescu n. sp.

Pe frunzele de *Foeniculum officinale*, *Meum athamanthicum* și *Meum*

Mutellina.

Conidii elipsoidele sau lat-ovale, $24 \times 21 \mu$.

h) *Plasmopara Caucalis* Tr. et O. Săvulescu n. sp.

Pe frunzele de *Caucalis daucoides*.

Conidii elipsoidale sau ovale, $21 \times 16,5 \mu$.

i) *Plasmopara Pimpinellae* Tr. et O. Săvulescu n. sp.

Pe frunzele de *Pimpinella Saxifraga*, *P. magna*.

Conidii elipsoidele sau ovale, $18 \times 15 \mu$.

j) *Plasmopara Peucedani* Nannf.

Pe frunzele de *Peucedanum alsaticum*, *P. palustre*, *P. austriacum*,

P. Oreoselinum, *P. Carvifolium*, *P. Cervaria*, *P. latifolium*.

Conidii lat-elipsoidale sau ovale, $21 \times 18 \mu$.

k) *Plasmopara Pastinacae* Tr. et O. Săvulescu n. sp.

Pe frunzele de *Pastinaca sativa*.

Conidii subsferice, $19,5 \times 18 \mu$.

l) *Plasmopara Silai* Tr. et O. Săvulescu n. sp.

Pe frunzele de *Silva pratensis* și *S. Besseri*.

Conidii lat elipsoidale, $18 \times 15 \mu$.

m) *Plasmopara Petroselini* Tr. et O. Săvulescu n. sp.

Pe frunze de *Petroselinum sativum*.

Conidii elipsoidal-ovale, $24 \times 18 \mu$.

n) *Plasmopara Apii* Tr. et O. Săvulescu n. sp.

Pe frunzele de *Apium graveolens*.

Conidii lat-elipsoidale, mici, $18 \times 15 \mu$.

o) *Plasmopara Aegopodii* (Casp.) Trotter

Pe frunzele de *Aegopodium podagraria*.

Conidii lat-elipsoidale sau ovale, $18 \times 15 \mu$.

Putem spune deci că specia colectivă *Plasmopara nivica* (Mart.) Schröt. nu trăiește în natură decât dacă i se fixează un cadru morfologic și fiziologic foarte larg, în care fiecare din speciile elementare descrise se grupează la locul lor. Aceste specii elementare nu numai că sunt deosebite din punct de vedere morfologic, dar cele cu asemănare între ele — de pildă cele cu conidioforii cu ultimele ramificațiuni îngrămădite capituliform (*Pl. Petroselini*, *Pl. Apii*, *Pl. Aegopodii*), prezintă și afinități de grup, atacându toate pe reprezentanții aceluiași subtrib (*Carinae*). Pentru speciile care atacă re-

prezentanții altor triburi și subtriburi diferite nu mai găsim afinități de grup. De exemplu *Pl. Pastinacae* este foarte deosebită de *Pl. Peucedani*, iar *Pl. Silai* este foarte deosebită de *Pl. Mei-Foeniculi*. În schimb, specia *Pl. Chaerophylli* trăiește pe genuri deosebite (*Chaerophyllum* și *Anthriscus*) dar înrudite între ele și făcând parte din același subtrib.

Din aceste fapte rezultă următoarele concluzii:

— Sunt specii de *Plasmopara* parazite pe *Umbelliferae*, deosebite, care trăiesc pe reprezentanții generici ai aceluiași subtrib-specii cu afinități de grup.

— Sunt specii de *Plasmopara* deosebite și fără afinități de grup.

— Sunt specii de *Plasmopara* cu afinități de gen.

— Sunt specii de *Plasmopara* — cele mai multe — cu afinități de specii (*Pl. Peucedani*, *Pl. Pastinacae*, *Pl. Mei-Foeniculi*).

— Reacțiunea aceasta deosebită a speciilor de *Plasmopara* parazite pe *Umbelliferae* se datorește nu numai diferențierilor lor ci și faptului că grupurile de *Umbelliferae*, în actuala clasificare, nu sunt grupuri naturale.

Pentru a cunoaște în ce măsură speciile de *Plasmopara* parazite pe *Umbelliferae* prezintă și o specializare fiziologică, am întreprins experiențe de infecțiuni experimentale cu conidii provenind de la diferite plante gazdă. Iată rezultatele acestor experiențe:

— Nu am reușit a provoca infecțiuni care să meargă până la sfârșit, cu conidii de la nicio specie de *Plasmopara* pe plantele gazdă tipice ale celorlalte specii. Excepție fac *Pl. Aegopodii* și *Pl. Apii* care pot provoca infecțiuni reciproce pe plantele gazdă respective, infecțiunea progresează destul de repede, dar nu am putut ajunge până la formarea de conidii.

— Speciile cu tipul de conidiofor deosebit (ramificat monopodial și ramificat dichotomic) sunt repulsive față de plantele gazdă respective.

— Speciile cu conidiile mari (24×21 , $24 \times 18 \mu$) sunt repulsive față de plantele gazdă ale speciilor cu conidii mici ($18 \times 15 \mu$).

— Rezultă că speciile de *Plasmopara* separate de noi pe diferite *Umbelliferae*, pe lângă că se deosebesc din punct de vedere morfologic, prezintă și un grad pronunțat de specializare fiziologică.

6. *Plasmopara viticola* (Berk. et Curt.) Berlese et De Toni trăiește parazită pe diferite *Vitaceae*. Am studiat pe cale biometrică pe *Plasmopara viticla* pe diferite specii de *Vitis* precum și pe alte *Vitaceae*. Pe baza acestor cercetări socotim că suntem îndreptățiți a separa 3 forme:

a) Forma *viniferae-Ampelopsidis* Săvulescu

b) Forma *silvestris* Săvulescu

c) Forma *aestivalis-labruscae* Săvulescu

Probabil că extinzând aceste cercetări s'ar mai putea separa și alte forme pe alte specii gazde.

În ce privește speciile de *Plasmopara* parazite pe *Composeae*, acestea au făcut obiectul unui studiu pe care l-am publicat în 1941, intitulat *Die auf Compositen parasitierenden Plasmopara-Arten*.

7. *Plasmopara Halstedii* (Farl.) Berlese et De Toni ce parazită pe numeroase genuri și specii de *Composeae* este o specie de origine americană. În Europa a fost semnalată în U.R.S.S., iar în 1948 a fost găsită și în țara noastră, parazită pe *Helianthus annuus*.

Afară de *Plasmopara Halstedii* (Farl.) Berl. et De Toni, cercetările noastre ne-au dus la separarea a încă 2 specii parazite pe *Composeae*:

8. *Plasmopara megasperma* Săvulescu n. sp.

Pe *Scorzonera humilis* L.

Conidii mari elipsoidale, $32,96 \times 21,32 \mu$

9. *Plasmopara sphaerosperma* Săvulescu n. sp.

Parazită pe *Tragopogon dubius* și *Tragopogon pratensis*.

Conidii sferice, cele mai multe de $28,5 \mu$ diametru.

Conidioforii ramificați monopodiali.

Șirurile de variație ale acestor trei specii nu formează serii alunecătoare între ele. Numai în cuprinsul speciei *Plasmopara Halstedii* se constată serii alunecătoare. În diferite ierbare, sub numirea de *Bremia Lactucae*, am găsit pe *Plasmopara Sphaerosperma* pe diferite specii de *Tragopogon*. Specia de *Plasmopara* descrisă de noi nu poate fi confundată cu *Bremia* datorită ramificației monopodiale a conidioforului.

Genul *Peronoplasmodium* Berlese (syn. *Pseudoperonospora* Rostowzew) prezintă caractere intermediare între *Peronospora* și *Plasmopara*. La noi în țară se cunosc următoarele 4 specii ale acestui gen:

1. *Peronoplasmodium cannabina* (Oth) Peglion.

Parazită pe frunzele de *Cannabis sativa*.

Conidii elipsoidale, $27 \times 15-18 \mu$.

2. *Peronoplasmodium Humuli* Miy. et Tak.

Parazită pe *Humulus Lupulus* L.

Conidii lat-ovale sau elipsoidale, cele mai multe de $24 \times 15 \mu$.

3. *Peronoplasmodium cubensis* (B. et C.) Clinton.

Parazită pe diferite *Cucurbitaceae*.

Conidii lat-ovale sau elipsoidale, cele mai multe de $24 \times 18 \mu$.

4. *Peronoplasmodium Urticae* (Lib.) Tr. et O. Săvulescu n. comb.

Pe frunzele de *Urtica dioica* și *Urtica rensonii*.

Conidii lat-ovale sau subsferice, de $24 \times 21 \mu$.

Cercetările noastre asupra *Peronosporaceae* urmează a fi completate în viitor cu studiul genurilor *Bremia* și *Bremiella*.

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ, БИОЛОГИЧЕСКОЕ И СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РОДОВ *SCLEROSPORA*, *BASIDIOPHORA*, *PLASMODIUM* И *PERONOPLASMODIUM*

(КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ)

В настоящем труде рассматриваются виды *Sclerospora*, *Basidiophora*, *Plasmopara* и *Peronoplasmodium* из семейства *Peronosporaceae*. Виды этого рода были изучены на всех растениях хозяевах, на которых они были обнаружены в стране. Располагая богатым материалом гербария и пользуясь биометрическим методом, а также экспериментальными инфекциями, авторы выделили из коллективных видов *Plasmopara rugmaea*, *Pl. pusilla* и *Pl. nivea* значительное количество элементарных видов, отмечающихся морфологическими и физиологическими характеристиками (форма, разветвление и размеры конидиофоров и форма и размеры конидий).

Под *Sclerospora* Schröter представлен в стране видом *Sclerospora graminicola* (Sacc.) Schröt., найденным на разных видах *Setaria* (*S. italica*, *S. viridis*).

Под *Basidiophora* Roze et Cornu представлен в стране видом *Basidiophora entospora* Roze et Cornu, паразитирующим на *Erigeron canadensis*.

Что касается рода *Plasmopara*, то удалось выделить при помощи вышеуказанного метода из коллективных видов *Plasmopara pygmaea*, *Pl. pusilla* и *Pl. nivea* значительное количество элементарных видов. Настоящая работа является ключом для определения видов *Plasmopara*, выделенных и описанных на латинском языке.

Виды, описанные в настоящем труде, следующие.

1. *Plasmopara pygmaea* (Ung.) Schröter паразитирует на листьях различных *Ranunculaceae*. Это коллективный вид, в котором удалось путем исследований выделить следующие элементарные виды.

a) *Plasmopara Anemones-ranunculoidis* Tr. et O. Săvulescu sp. n. Паразитирует на листьях *Anemone ranunculoides*. Конидии $21 \times 19 \mu$.

b) *Plasmopara Anemones-nemorosae* Tr. et O. Săvulescu sp. n. Паразитирует на *Anemone nemorosa*. Конидии $24 \times 21 \mu$.

c) *Plasmopara Hellebori-purpurascens* Tr. et O. Săvulescu sp. n. Паразитирует на *Helleborus purpurascens*. Конидии $27 \times 20 \mu$.

d) *Plasmopara Isopyri-thalictroidis* (Wartenweiler) Tr. et O. Săvulescu. Паразитирует на листьях *Isopyrum thalictroides*. Конидии $19 \times 17 \mu$.

Помимо отмеченных видов, вероятно, можно различить еще другие среди коллективного вида *Plasmopara pygmaea*, паразитирующих на других родах *Ranunculaceae*.

2. *Plasmopara pusilla* (De Bary) Schröter является паразитом на различных видах *Geranium*. В стране был найден на *Geranium pratense* и *Geranium silvaticum*. Применением биометрического метода были выделены также в этом случае следующие два элементарных вида.

a) *Plasmopara Geranii-pratensis* Tr. et O. Săvulescu sp. n. Паразитирует на листьях *Geranium pratense*. Конидии $27 \times 21 \mu$.

b) *Plasmopara Geranii-silvatici* Tr. et O. Săvulescu sp. n. Паразитирует на листьях *Geranium silvaticum*. Конидии $21 \times 18 \mu$.

3. *Plasmopara densa* (Rab.) Schröt. паразитирует на листьях, стеблях, черешках и чашечках различных *Rhinantheae*. В стране был обнаружен на *Alectorolophus alpinus*, *A. crista-galli*, *A. major*, *Odontites verna* и *Euphrasia stricta*.

Настоящие исследования выявили, что типы различных растений-хозяев обнаруживают очень сходные характерные признаки, так что нельзя было ничего выделить из вида *Plasmopara densa*.

4. *Plasmopara obducens* Schröter паразитирует на видах *Impatiens*. Обнаружена в стране на семядолях *Impatiens noli-tangere* L. Конидии $15 \times 13 \mu$.

5. *Plasmopara nivea* (Mart.) Schröter sensu amplo. Паразитирует на различных родах и видах *Umbelliferae*. Поражаются 26 родов подсемейства *Apioideae* (24 рода) и подсемейства *Saniculoideae* (2 рода). В подсемействе *Apioideae* поражаются трибы *Amieae* (11 родов), *Peucedaneae* (6 родов), *Scandiceae* (3 рода), *Smyrneae* (2 рода), *Laserpitieae* (1 род) и *Dauceae* (1 род). Представители подсемейства *Hydrocotyloideae* не подвержены паразитизму.

Располагая очень богатым материалом, авторы изучили с морфологической, биометрической и физиологической точек зрения все типы *Plasmopara*, паразитирующие на *Umbelliferae*. Это исследование привело к установлению следующих элементарных видов.

a) *Plasmopara Saniculae* Tr. et O. Săvulescu sp. n. На листьях *Sanicula europaea*. Конидии широко эллипсоидальные, $21 \times 18 \mu$.

b) *Plasmopara Angelicae* (Casp.) Trotter. На *Angelica Archangelica* и *A. silvestris*. Конидии эллипсоидальные, овальные или удлинено эллипсоидальные, $21 \times 16,5 \mu$.

c) *Plasmopara Chaerophylli* Tr. et O. Săvulescu sp. n. На листьях *Chaerophyllum silvestris*, *Anthriscus silvestris* и *Anthriscus cerefolium*. Конидии разной величины, большинство $21 \times 19,5 \mu$.

d) *Plasmopara Conii* (Casp.) Trotter. На листьях *Conium maculatum*. Конидии широко эллипсоидальные, $21 \times 18 \mu$.

e) *Plasmopara Laserpitii* (Wartenw.) Săvul. et Rayss. На листьях *Laserpitium latifolium*. Конидии сферические, эллипсоидальные или овальные, $24 \times 18 \mu$.

f) *Plasmopara Dauci* Tr. et O. Săvulescu sp. n. На листьях *Daucus carota*. Конидии овальные, $21 \times 18 \mu$.

g) *Plasmopara Mei-Foeniculi* Tr. et O. Săvulescu sp. n. На листьях *Foeniculum officinale*, *Meum athamanthicum* и *Meum Mutellina*. Конидии эллипсоидальные или широко овальные, $24 \times 21 \mu$.

h) *Plasmopara Caulalis* Tr. et O. Săvulescu sp. n. На листьях *Caucalis daucoides*. Эллипсоидальные или овальные конидии, $21 \times 16,5 \mu$.

i) *Plasmopara Pimpinellae* Tr. et O. Săvulescu sp. n. На листьях *Pimpinella Saxifraga*, *P. magna*. Эллипсоидальные или овальные конидии, $18 \times 15 \mu$.

j) *Plasmopara Peucedani* Nannf. На листьях *Peucedanum alsaticum*, *P. palustre*, *P. austriacum*, *P. Oreoselinum*, *P. Carvifolium*, *P. Cervaria*, *P. latifolium*. Широко эллипсоидальные или овальные конидии, $21 \times 18 \mu$.

k) *Plasmopara Pastinacae* Tr. et O. Săvulescu sp. n. На листьях *Pastinaca sativa*. Субсферические конидии, $19,5 \times 18 \mu$.

l) *Plasmopara Silai* Tr. et O. Săvulescu sp. n. На листьях *Silaus pratensis* и *S. Besseri*. Конидии широко эллипсоидальные, $18 \times 15 \mu$.

m) *Plasmopara Petroselini* Tr. et O. Săvulescu sp. n. На листьях *Petroselinum sativum*. Эллипсоидально-овальные конидии, $24 \times 18 \mu$.

n) *Plasmopara Apii* Tr. et O. Săvulescu sp. n. На листьях *Apium graveolens*. Малые, широко эллипсоидальные конидии, $18 \times 15 \mu$.

o) *Plasmopara Aegopodii* (Casp.) Trotter. На листьях *Aegopodium podagraria*. Широко эллипсоидальные или овальные конидии, $18 \times 15 \mu$.

Поэтому можно говорить, что коллективный вид *Plasmopara nivea* (Mart.) Schröt. живет в природе только, если ему даются очень широкие морфологические и физиологические рамки, в которых каждый из описанных видов группируется на своих местах. Эти элементарные виды не только различны с морфологической точки зрения, но, даже будучи сходными между собой, как например те, что имеют конидиофоры с капитулярно собранными последними разветвлениями (*Pl. Petroselini*, *Pl. Apii*, *Pl. Aegopodii*), представляют также сходство групп, поражая всех представителей той же подтрибы (Carinae). У всех видов, поражающих представителей разных других триб и подтриб не наблюдается больше сходства групп. Например *Pl. Pastinacae* очень отличается от *Pl. Peucedani*, а *Pl.*

Silai очень разнится от *Pl. Mei-Foeniculi*. Зато вид *Pl. Chaerophylli* живет на особых (*Chaerophyllum* и *Anthriscus*), но родственных родах, входящих в состав той же субтрибы.

Из этих фактов вытекают следующие заключения.

Имеются виды *Plasmopara*, паразитирующие на *Umbelliferae*, различные между собой, живущие на родовых представителях той же подтрибы, виды с групповым сродством.

Имеются особые виды *Plasmopara* и без группового сродства.

Имеются виды *Plasmopara* с родовым сродством.

Имеются виды *Plasmopara*, самые многочисленные, с видовым сродством (*Pl. Peucedani*, *Pl. Pastinacae*, *Pl. Mei-Foeniculi*).

Эта особая реакция видов *Plasmopara*, паразитирующих на *Umbelliferae*, обусловлена не только их различием, но также тем, что группы *Umbelliferae* в современной классификации не являются естественными группами.

Для выяснения степени, в которой *Plasmopara*, паразитирующие на *Umbelliferae*, представляют физиологическую специализацию, были предприняты опыты экспериментальной инфекции конидий с разных растений хозяев. Результаты опытов следующие.

Не удалось вызвать инфекции, доведенной до конца, конидиями вида *Plasmopara* на типичных растениях хозяев прочих видов. Исключение составляют *Pl. Aegopodii* и *Pl. Apii*, которые могут вызвать инфекции на соответствующих растениях хозяев; инфекция развивается довольно быстро, но нельзя было дойти до образования конидий.

Виды с особым типом конидиофорами (разветвленные моноподиально или разветвленные дихотомически) являются отталкивающими в отношении соответствующих растений хозяев.

Виды с большими конидиями ($24 \times 21 \mu$, $24 \times 18 \mu$) являются отталкивающими в отношении растений хозяев видов с малыми конидиями $18 \times 15 \mu$.

Таким образом разные, выделенные на различных *Umbelliferae* виды *Plasmopara*, помимо того, что отличаются с морфологической точки зрения, представляют также сильно выраженную степень физиологической специализации.

6. *Plasmopara viticola* (Berk. et Curt.) Berlese et De Toni паразитирует на различных *Vitaceae*. Изучались биометрическим путем *Plasmopara viticola*, на разных видах *Vitis* и других *Vitaceae*. На основании этих исследований можно выделить следующие 3 формы.

a) Форма *viniferae* — *Ampelopsidis* Săvulescu;

b) Форма *silvestris* Săvulescu;

c) Форма *aestivalis-labruscae* Săvulescu.

Распространяя эти исследования, вероятно, можно было бы выделить еще другие формы на иных видах хозяев.

Относительно видов *Plasmopara*, паразитирующих на *Composeae*, один из авторов (Т. Савулеску) в 1941 г. опубликовал исследование под заглавием „Die auf Compositen parasitierenden *Plasmopara*-Arten“.

7. *Plasmopara Halstedii* (Farl.) Berl. et De Toni паразитирует на разных родах и видах *Composeae*, являясь видом американского происхождения. В Европе этот вид был найден в СССР, а в 1946 г. он был найден также в РНР, паразитирующим на *Helianthus annuus*.

Помимо *Plasmopara Halstedii* (Farl.) Berl. et De Toni, настоящие исследования привели к дифференциации еще 2 видов, паразитирующих на *Composeae*.

8. *Plasmopara megasperma* Săvulescu sp. n. На *Scorzonera humilis* L. Большие, эллипсоидальные конидии, $32,96 \times 21,32 \mu$.

9. *Plasmopara sphaerosperma* Săvulescu sp. n. Паразитируют на *Tragopogon dubius* и *Tragopogon pratensis*. Сферические конидии, большинство $28,5 \mu$ в диаметре. Конидиофоры разветвлены моноподально.

Данные биометрических изысканий этих трех видов не выявляют промежуточных рядов. Только среди вида *Plasmopara Halstedii* наблюдаются промежуточные ряды. В разных гербариях под названием *Bremia Lactucae* был найден вид *Plasmopara sphaerosperma* на различных видах *Tragopogon*. Описанный здесь вид *Plasmopara* нельзя смешивать с *Bremia*, из-за моноподального разветвления конидиофоров.

Род *Peronoplasmodium* Berlese (syn. *Pseudoperonospora* Rostowzew) представляет промежуточные характерные признаки между *Peronospora* и *Plasmopara*. В РНР известны 4 следующих вида этого рода.

1. *Peronoplasmodium cannabina* (Oth.) Peglion. Паразитирует на листьях *Cannabis sativa*. Эллипсоидальные конидии, $27 \times 15 - 18 \mu$.

2. *Peronoplasmodium Humuli* Miy. et Tak. Паразитирует на *Humulus Lupulus* L. Широко овальные или эллипсоидальные конидии, большинство $24 \times 15 \mu$.

3. *Peronoplasmodium cubensis* (B. et C.) Clinton. Паразитирует на разных *Cucurbitaceae*. Широко овальные или эллипсоидальные конидии, большинство $24 \times 18 \mu$.

4. *Peronoplasmodium Urticae* (Lib.) Tr. et O. Săvul. comb. n. На листьях *Urtica dioica* и *Urtica urens*. Широко овальные или субсферические конидии $24 \times 21 \mu$.

Настоящие исследования *Peronosporaceae* будут пополнены изучением родов *Bremia* и *Bremiella*.

ÉTUDE MORPHOLOGIQUE, BIOLOGIQUE ET SYSTÉMATIQUE DES GENRES *SCLEROSPORA*, *BASIDIOPHORA*, *PLASMOPARA* ET *PERONOPLASMOPARA*

(RÉSUMÉ)

Le présent travail contient une étude des genres *Sclerospora*, *Basidiophora*, *Plasmopara* et *Peronoplasmodium* de la famille des *Peronosporaceae*. Les espèces de ces genres ont été étudiées sur toutes les plantes-hôtes sur lesquelles elles ont été trouvées dans notre pays. Disposant d'un riche matériel d'herbier, en employant la méthode biométrique, ainsi que la méthode des infections expérimentales, nous avons réussi à séparer, à l'intérieur des espèces collectives *Plasmopara pygmaea*, *Pl. pusilla* et *Pl. nivea*, un nombre important d'espèces élémentaires, différenciées par leurs caractères physiologiques et morphologiques (la forme, la ramification et les dimensions des conidiophores, ainsi que la forme et les dimensions des conidies).

Le genre *Sclerospora* Schröter est représenté dans notre pays par l'espèce *Sclerospora graminicola* (Sacc.) Schröt. qui a été trouvée sur différentes espèces de *Setaria* (*S. italica*, *S. viridis*).

Le genre *Basidiophora* Roze et Cornu et son espèce *Basidiophora entospora* Roze et Cornu, a été trouvé dans notre pays, parasite sur *Erigeron Canadensis*.

En ce qui concerne le genre *Plasmopara*, en utilisant la méthode mentionnée ci-dessus, nous avons réussi à séparer à l'intérieur des espèces collectives *Plasmopara pygmaea*, *Pl. pusilla* et *Pl. nivea*, un nombre important d'espèces élémentaires. Notre travail contient une clef pour la détermination des espèces de *Plasmopara*, ainsi que la description en langue latine des espèces séparées par nous.

Voici les espèces décrites dans notre travail:

1. *Plasmopara pygmaea* (Ung.) Schröter est parasite sur les feuilles des différentes *Ranunculacées*. C'est une espèce collective dans le cadre de laquelle, par nos recherches, nous avons abouti à la séparation des espèces élémentaires suivantes:

a) *Plasmopara Anemones-ranunculoidis* Tr. et O. Săvulescu n. sp.

Parasite sur les feuilles de l'*Anemone ranunculoides*.

Conidies de $21 \times 19 \mu$ de diamètre.

b) *Plasmopara Anemones-nemorosae* Tr. et O. Săvulescu n. sp.

Parasite sur *Anemone nemorosa*.

Conidies de $24 \times 21 \mu$.

c) *Plasmopara Hellebori-purpurascens* Tr. et O. Săvulescu n. sp.

Parasite sur *Helleborus purpurascens*.

Conidies de $27 \times 20 \mu$.

d) *Plasmopara Isopyri-thalictroidis* (Wartenweiler) Tr. et O. Săvulescu.

Parasite sur les feuilles de *Isopyrum thalictroides*.

Conidies de $19 \times 17 \mu$.

En dehors des espèces décrites par nous, il est probable qu'on pourra séparer aussi d'autres espèces comprises dans l'espèce collective: *Plasmopara pygmaea*, parasites sur d'autres genres de *Ranunculacées*.

2. *Plasmopara pusilla* (De Bary) Schröter est parasite sur les différentes espèces du genre *Geranium*. Dans notre pays elle a été trouvée sur *Geranium pratense* et *Geranium silvaticum*. En employant la méthode biométrique, nous en avons séparé deux espèces élémentaires, à savoir:

a) *Plasmopara Geranii-pratensis* Tr. et O. Săvulescu n. sp.

Parasite sur les feuilles de *Geranium Pratense*.

Conidies de $27 \times 21 \mu$.

b) *Plasmopara Geranii-silvatici* Tr. et O. Săvulescu n. sp.

Parasite sur les feuilles de *Geranium silvaticum*.

Conidies de $21 \times 18 \mu$.

3. *Plasmopara densa* (Rab.). Schröt. est parasite sur les feuilles, les tiges, les bractées et le calice des différentes *Rhinanthées*. Dans notre pays, elle a été trouvée *Alectorolophus alpinus*, *A. crista-galli*, *A. major*, *Odontites verna* et *Euphrasia stricta*.

Nos recherches nous ont prouvé que les types trouvés sur les différentes plantes-hôtes présentent des caractères fort rapprochés, aussi, nous n'avons rien pu séparer de l'espèce *Plasmopara densa*.

4. *Plasmopara obducens* Schröter est parasite sur les espèces du genre *Impatiens*. Dans notre pays, elle a été trouvée sur les cotylédons d'*Impatiens noli-tangere*. Les conidies mesurent $15 \times 13 \mu$.

5. *Plasmopara nivea* (Mart.) Schröter *sensu amplo*.

Cette espèce est parasite sur de nombreux genres et espèces d'*Ombellifères*. Elle attaque 26 genres appartenant à la sous-famille *Apioideae* (24 genres) et à la sous-famille *Saniculoideae* (2 genres). Dans la sous-famille *Apioideae*, elle attaque les tribus: *Amieae* (11 genres), *Peucedaneae* (6 genres), *Scandiceae* (3 genres), *Smyrneae* (2 genres), *Laserpitieae* (1 genre) et *Dauceae* (1 genre). Les représentants de la sous-famille *Hydrocotyloideae* ne sont pas attaqués. Ayant à notre disposition un très riche matériel, nous avons étudié du point de vue morphologique, biométrique et physiologique tous les types de *Plasmopara*, parasites sur les *Ombellifères*. Nos recherches ont abouti à la séparation des espèces élémentaires suivantes:

a) *Plasmopara Saniculae* Tr. et O. Săvulescu n. sp.

Sur les feuilles de *Sanicula europaea*.

Conidies largement ellipsoïdales, $21 \times 18 \mu$.

b) *Plasmopara Angelicae* (Casp.) Trotter.

Sur *Angelica Archangelica* et *A. silvestris*.

Conidies ellipsoïdales, ovales ou allongées-ellipsoïdales, $21 \times 16,5 \mu$.

c) *Plasmopara Chaerophylli* Tr. et O. Săvulescu n. sp.

Sur les feuilles de *Chaerophyllum silvestris*, *Anthriscus silvestris* et *Anthriscus cerefolium*.

Conidies de dimensions variées, la plupart de $21 \times 19,5 \mu$.

d) *Plasmopara Conii* (Casp.) Trotter

Sur les feuilles de *Conium maculatum*.

Conidies largement ellipsoïdales, $21 \times 18 \mu$.

e) *Plasmopara Laserpitii* (Wartenw.) Săvul. et Rayss.

Sur les feuilles de *Laserpitium latifolium*.

Conidies globuleuses elliptiques ou ovales, $24 \times 18 \mu$.

f) *Plasmopara Dauci* Tr. et O. Săvulescu n. sp.

Sur les feuilles de *Daucus carota*.

Conidies ovales, $21 \times 18 \mu$.

g) *Plasmopara Mei-Foeniculi* Tr. et O. Săvulescu n. sp.

Sur les feuilles de *Foeniculum officinale*, *Meum athamanthicum* et *Meum Mutellina*.

Conidies ellipsoïdales ou largement ovales, $24 \times 21 \mu$.

h) *Plasmopara Caulalis* Tr. et O. Săvulescu n. sp.

Sur les feuilles de *Caulalis daucoides*.

Conidies ellipsoïdales ou ovales, $21 \times 16,5 \mu$.

i) *Plasmopara Pimpinellae* Tr. et O. Săvulescu n. sp.

Sur les feuilles de *Pimpinella Saxifraga* et *P. magna*.

Conidies ellipsoïdales ou ovales, $18 \times 15 \mu$.

j) *Plasmopara Peucedani* Nannf.

Sur les feuilles de *Peucedanum alsaticum*, *P. palustre*, *P. austriacum*, *P. Oreoselinum*, *P. Carvifolium*, *P. Cervaria*, *P. latifolium*.

Conidies largement ellipsoïdales ou ovales, $21 \times 18 \mu$.

k) *Plasmopara Pastinacae* Tr. et O. Săvulescu n. sp.

Sur les feuilles de *Pastinaca sativa*.

Conidies sous-sphériques, $19,5 \times 18 \mu$.

l) *Plasmopara Silai* Tr. et O. Săvulescu n. sp.

Sur les feuilles de *Silva pratensis* et *S. Besseri*.

Conidies largement ellipsoïdales, $18 \times 15 \mu$.

m) *Plasmopara Petroselini* Tr. et O. Săvulescu n. sp.

Sur les feuilles de *Petroselinum sativum*.

Conidies ellipsoïdales-ovales, $24 \times 18 \mu$.

n) *Plasmopara Apii* Tr. et O. Săvulescu n. sp.

Sur les feuilles de *Apium graveolens*.

Conidies largement ellipsoïdales, petites, $18 \times 15 \mu$.

o) *Plasmopara Aegopodii* (Casp.) Trotter

Sur les feuilles de *Aegopodium podagraria*.

Conidies largement ellipsoïdales ou ovales, $18 \times 15 \mu$.

Nous pouvons affirmer par conséquent, que l'espèce collective *Plasmopara nivea* (Mart.) Schröter n'existe dans la nature que si on lui établit un cadre morphologique et physiologique très large, où chacune des espèces élémentaires se range à sa place. Ces espèces élémentaires non seulement sont différentes du point de vue morphologique, mais aussi celles qui présentent des ressemblances entre elles, par exemple celles qui ont des conidiophores dont les dernières ramifications sont disposées en capitule (*Pl. Petroselini*, *Pl. Apii*, *Pl. Aegopodii*), montrent aussi des affinités de groupe, car elles attaquent toutes les représentants de la même sous-tribu (*Carinae*). Pour les espèces qui attaquent les représentants des autres tribus et sous-tribus différentes, nous ne trouvons plus d'affinités de groupe. Par exemple *Pl. Pastinacae* est fort différente de *Pl. Peucedani* et entre *Pl. Silai* et *Pl. Mei-Foeniculi* il y a une grande différence.

Quant à l'espèce *Pl. Chaerophylli*, elle vit sur des plantes appartenant à deux genres (*Chaerophyllum* et *Anthriscus*), mais ceux-ci sont rapprochés et appartiennent à la même sous-tribu.

Nous pouvons donc tirer les conclusions suivantes:

— Il y a des espèces de *Plasmopara* parasites sur les *Umbelliferae*, qui présentent des différences entre elles, qui vivent sur les représentants des genres de la même sous-tribu, des espèces ayant des affinités de groupe.

— Il y a des espèces de *Plasmopara* différentes et sans affinités de groupe.

— Il y a des espèces de *Plasmopara* qui manifestent des affinités de genre.

— La plupart des espèces de *Plasmopara* présentent des affinités pour les espèces (*Pl. Peucedani*, *Pl. Pastinacae*, *Pl. Mei-Foeniculi*).

— Cette réaction différente des espèces de *Plasmopara* parasites sur les *Umbelliferae*, est due non seulement à leur différenciation, mais aussi au fait que les groupes d'Ombellifères, dans leur actuelle classification, ne sont pas des groupes naturels.

Pour nous rendre compte dans quelle mesure les espèces de *Plasmopara* parasites sur les *Umbelliferae* présentent aussi une spécialisation physiologique, nous avons entrepris des expériences d'infections expérimentales avec des conidies provenant des différentes plantes-hôtes.

Voici les résultats de nos expériences:

— Nous n'avons pas réussi à provoquer des infections allant jusqu'à la fin, avec les conidies d'aucune espèce de *Plasmopara* sur les plantes-hôtes typiques pour les autres espèces. A cet égard ne font exception que les espèces *Pl. Aegopodii* et *Pl. Apii* qui peuvent provoquer des infections réciproques

sur les plantes-hôtes respectives; les infections avancent assez vite, mais nous n'avons pas pu aboutir jusqu'à la formation des conidies.

— Les espèces dont les conidiophores appartiennent à des types différents (à ramification monopodiale ou à ramification dichotomique) sont répulsives envers les plantes-hôtes respectives.

— Les espèces à grandes conidies ($24 \times 21 \mu$, $24 \times 18 \mu$) ne peuvent infecter les plantes-hôtes des espèces à petites conidies ($18 \times 15 \mu$).

Il en ressort donc que les espèces de *Plasmopara* séparées par nous sur les différentes Ombellifères, en dehors de leur différenciation morphologique, présentent aussi un remarquable degré de spécialisation physiologique.

6. *Plasmopara viticola* (Berk. et Curt.) Berlese et De Toni attaque les différentes *Vitaceae*. Par la méthode biométrique nous avons entrepris l'étude de *Plasmopara viticola* sur les différentes espèces du genre *Vitis*, ainsi que sur d'autres *Vitacées*. En nous fondant sur les résultats de ces recherches, nous considérons comme étant justifiée la séparation de trois formes, à savoir:

- a) La forme *viniferae* — *Ampelopsidis* Săvulescu
- b) » » *silvestris* Săvulescu
- c) » » *aestivalis-labruscae* Săvulescu

En ce qui concerne les espèces de *Plasmopara* parasites sur les *Composées*, celles-ci ont fait l'objet d'une étude que nous avons publiée en 1941, sous le titre « Die auf Compositen parasitierenden Plasmopara-Arten ».

7. *Plasmopara Halstedii* (Farl.) Berlese et De Toni, parasite sur de nombreux genres et espèces de *Composées*, est une espèce d'origine américaine. En Europe, elle a été signalée en U.R.S.S. et, en 1946, elle a été trouvée aussi dans notre pays, parasite sur *Helianthus annuus*.

En dehors de *Plasmopara Halstedii* (Farl.) Berlese et De Toni, nos recherches nous ont conduit à la séparation de deux nouvelles espèces parasites sur les *Composées*.

- 8. *Plasmopara megasperma* Săvulescu n. sp.

Sur *Scorzonera humilis* L.

Grandes conidies ellipsoïdales, $32,96 \times 21,32 \mu$.

- 9. *Plasmopara sphaerosperma* Săvulescu n. sp.

Parasite sur *Tragopogon dubius* et *Tragopogon pratensis*.

Conidies sphériques, la plupart ayant $28,5 \mu$ de diamètre.

Conidiophores à ramification monopodiale.

Les données des études biométriques de ces trois espèces ne nous montrent pas l'existence des séries intermédiaires entre celles-ci. Ce n'est que dans le cadre de l'espèce *Plasmopara Halstedii* que nous trouvons des séries intermédiaires. Dans plusieurs herbiers, sous le nom de *Bremia Lactucae*, nous avons trouvé l'espèce *Plasmopara sphaerosperma* parasite sur différentes espèces de *Tragopogon*. L'espèce de *Plasmopara* décrite par nous, ne peut pas être confondue avec *Bremia* à cause de la ramification monopodiale du conidiophore.

Le genre *Peronoplasmopara* Berlese (syn. *Pseudoperonospora* Rostowzew.) présente des caractères intermédiaires entre *Peronospora* et *Plasmopara*.

Dans notre pays, il existe 4 espèces appartenant à ce genre:

- 1. *Peronoplasmopara cannabina* (Otth.) Peglion

Parasite sur les feuilles de *Cannabis sativa*.

Conidies ellipsoïdales, $27 \times 15 - 18 \mu$.

2. *Peronoplasmodium Humuli* Miy. et Tak.

Parasite sur *Humulus Lupulus* L.

Conidies largement ovales ou ellipsoïdales, la plupart ayant $24 \times 15 \mu$.

3. *Peronoplasmodium cubensis* (B. et C.) Clinton.

Parasite sur les *Cucurbitacées*.

Conidies largement ovales ou ellipsoïdales, la plupart de $24 \times 18 \mu$.

4. *Peronoplasmodium Urticae* (Lib.) Tr. et O. Săvulescu n. comb.

Sur les feuilles de *Urtica dioica* et *Urtica urens*.

Conidies largement ovales ou sous sphériques, mesurant $24 \times 21 \mu$.

Nos recherches sur les *Péronosporacées* seront complétées à l'avenir par l'étude des genres *Bremia* et *Bremiella*.

BIBLIOGRAFIA

1. Berlese A. N., *Icones Fungorum*. Phycmycetes, Fasc. I, 1898.
2. Berlese A. N., *Monografia delle Peronosporaceae*. Rivista di Patologia vegetale, IX, 1902.
3. Bessey E. A., *Text-book of Mycology*, 1935.
4. Clements A. Shear, *Genera of Fungi*, 1931.
5. Engler, Prantl, *Natürliche Pflanzenfamilien*. Ed. II, 1936.
6. Fischer A., *Phycmycetes*, in Rabenhorst, *Kryptogamen-Flora Deutschlands, Pilze*, I. 1892.
7. Fitzpatrick H. M., *The lower Fungi*, 1930.
8. Fuss M., *Systematische Aufzählung der in Siebenbürgen angegebenen Cryptogamen*. Archiv des Vereines für siebenbürgische Landeskunde, II, vol. XIV, 1878.
9. Gäumann E., *Beiträge zu einer Monographie der Gattung Peronospora Corda*. 1923.
10. Gwynne-Vaughan H. a. Barnes, *The structure and development of the Fungi*. Ed. I, 1927; ed. II, 1937.
11. Jaczewski A., *Micologhicescaia Flora Rossii*. Tom I, 1901.
12. — *Opredelitel gribov*. Tom. I, Phycmycetes, 1931.
13. Lundell et Nannfeld, *Fungi exsicc. suecici*, fasc. XXXIII—XXXIV, 1948.
14. Migula W., *Kript.-Flora Deutschlands, Pilze*, I, 1910.
15. Moesz G., *Fungi Hungariae*. Ann. Mus. Nat. Hung. XXXI, 1937—1938.
16. — *Gombak a Székelyföldről*. Természettudományi szakosztály közleményei, 1940.
17. Oudemans, *Enumeratio Systematica Fungorum*. II-IV, 1920—23.
18. Saccardo P. A., *Sylloge Fungorum*, XXIV, 1926.
19. Saccardo et Trotter, *Sylloge Fungorum*, XXIV, 1926.
20. Schröter J., *Kryptogamen, Flora—Schlesiens, Pilze*, I, 1889.
21. Wartenweiler, A., *Beiträge zur Systematik und Biologie einiger Plasmopara-Arten*. Ann. Mycol., XVI, 1918.
22. Wilson G. W., *Studies in North-American Peronosporales*. Bul. Torrey Bot. Club, XXXIV—XXXV, 1907.

COMPORTAREA LA VARIAȚIUNI DE SALINITATE
XXVIII. VARIAȚIUNILE SALINITĂȚII APELOR MARINE DELA
AGIGEA ÎN CURSUL UNUI AN, CAUZELE CARE LE PRODUC
ȘI LEGĂTURA LOR CU PESCUITUL

DE

EUGEN A. PORA

MEMBRU CORESPONDENT AL ACADEMIEI R.P.R.

ȘI

SERGIU CĂRĂUȘU

Comunicare prezentată în ședința din 3 Iunie 1950

Se știe de multă vreme că apele litorale ale coastelor de Vest ale Mării Negre suferă variațiuni însemnate de salinitate, din cauza curentului ciclonal și a vânturilor de N-NE, care revarsă în cantități variabile, apele dunărene de-a-lungul coastelor românești.

Aceste variațiuni de salinitate au fost urmărite până acum numai în mod sporadic, mai ales în timpul verilor, iar cauzalitatea lor nu a fost cercetată în mod științific.

Pescarii știu că, în general, vânturile de N-NE aduc ape îndulcite și lipsă de pește, iar vânturile de S-SV și chiar SE-E aduc ape sărate și pește la taliane. În special la Sud de gurile Dunării, pescuitul este inconstant la taliane, din aceste cauze.

Pe lângă acest fapt, naturaliștii au constatat că uneori se pot prinde forme rare de animale la țârm, iar alteori, acestea lipsesc cu desăvârșire, ani de zile. În special în timpul iernii, se pot captura forme care nu se găsesc în alt anotimp, sau se găsesc foarte rar. Apariția unor astfel de forme era un fenomen neexplicabil.

În schimb, la țârm pot persista tot timpul anului o serie de animale fixate sau libere, a căror prezență nu pare a sta în legătură cu variațiunile salinității externe.

Apoi, studiul acestor variațiuni de salinitate într'un același loc al țârmului nu s'a pus în mod științific, niciodată, în legătură cu pescuitul.

Toate aceste premise rezultate din practică ne-au determinat să facem analiza zi de zi a apelor marine dela Agigea, timp de cel puțin un an și să căutăm, pe bază de date hidrografice și climatologice, să explicăm în mod just variațiunile de salinitate dela coastele românești.

Prin rezultatele noastre contribuim apoi la cunoașterea factorilor de mediu marin, dintre care unul din cei mai importanți este salinitatea, și astfel, în studiul formelor de animale și al funcțiunilor lor, aducem datele necesare pentru unitatea de studiu a vieții: organism și mediu.

Salinitatea apelor Mării Negre într'un punct anumit al țărmului vestic are variațiuni zilnice neconstante, pe când salinitatea apelor Mării Negre privită în ansamblul ei dela Bosfor spre Odessa de-a-lungul țărmului are o variațiune constantă de îndulcire. Acest factor, determinat la rândul său de o serie de factori de mediu, poate constitui prin aceasta un element important pentru urmărirea fenomenelor de adaptare și transformare a speciilor în specii fiziologice și apoi în specii sistematice noi (1).

Dacă variațiunile de salinitate, într'un anumit punct de coastă, se pot explica în mod științific și dacă cantitatea de pește pescuit în acel punct de coastă se poate pune în legătură cu variațiunile salinității, atunci, din coordonarea anumitor date hidrografice și climatologice, s'ar putea trece dela pescuitul la întâmplare și la noroc, la unul de previziune științifică. Dat fiind că pescuitul la țărm nu este limitat numai la taliane, ci este practicat și cu ajutorul cârligelor (paragatelor), setcilor, etc., *posibilitatea de previziune a deplasărilor de masse mari de pești permite intensificarea folosirii anumitor unelte în anumite momente ale anului. Aceasta, va atrage și sporirea pescuitului.*

Ținem să precizăm dela început că pescuitul la țărm, indiferent de uneltele ce se folosesc, este supus de-a-lungul coastelor noastre la variațiuni extraordinar de mari, din cauza variațiunilor paralele ale factorilor de mediu și în special salinitatea și temperatura apelor.

Peștii fiind în general cei mai puțini eurihalini din toate animalele Mării Negre, ei se îndepărtează de o apă ușor îndulcită sau prea sărată și caută în spre larg, unde condițiunile de mediu sunt mai constante, condițiunile optime pentru viața lor. Zona litorală, din cauza unei încălziri mai mari a apelor și a unei serii de factori legați de aceasta (abundența hranei, desvoltarea mai rapidă a puietului, etc.) determină migrații de pești în spre țărm, mai ales vara, când condițiunile saline sunt respectate și invers, iarna ansamblul condițiunilor devenind opus, peștele migrează spre larg, unde acum condițiunile sunt mai constante. Din cauza aceasta, bancurile de pești, care au mare valoare economică, se apropie de țărm numai rareori vara, căci numai rareori condițiunile saline, termice și alimentare din apele de țărm sunt și ele optime pentru viața lor. Bancurile de pești se găsesc mai ales în larg, unde factorii externi sunt constanți, astfel că trebuie căutate acolo.

Pentru a putea ajunge la un pescuit cu adevărat științific, va trebui să cunoaștem mai întâi în mod precis viața fiecărei specii, hrana ei, condițiunile optime de mediu în funcție de vârstă și apoi, din ansamblul acestor date, să putem spune în mod precis când și unde se poate găsi specia respectivă, adică să ajungem la a putea face previziuni de pescuit. Cercetări în această direcție au dus la pescuit științific în U.R.S.S., în urma lucrărilor savanților sovietici Zernov (2), Cnipovici (3), Soldatov (4), Zenchevici (5), Borisov (6), Driaghin (7), Șmidt (8), Suvorov (9).

Pescuitul este o problemă însemnată în economia noastră alimentară. Suntem încă departe de rezolvarea ei. Cu toate că suntem o țară cu o rețea bogată de ape dulci și cu o coastă marină de cca 200 km, consumul de pește la noi nu depășește cu mult pe cel al unei țări pur continentale.

Pentru rezolvarea ei, trebuie începute studii planificate și serioase. O comisiune ar trebui să dirijeze activitatea de cercetări în acest domeniu, iar biologi și pescari să fie interesați în rezolvarea ei. Avem exemple concrete în U.R.S.S., care aplică metode științifice în pescuitul de larg din toate mările ce o înconjură.

Această lucrare a noastră este un început sistematic al studiului variațiunii unuia din factorii de mediu dela țărmul românesc: salinitatea apelor. Ținem însă să specificăm că nu considerăm factorul salinitate ca lucrând izolat, ci el se încadrează în ansamblul tuturor factorilor de mediu ce lucrează asupra vieții acvatice. Studiul lui izolat este însă necesar și premergător studiului de ansamblu care va urma.

Îndulcirea apei marine poate fi provocată numai de ape dulci. Îndulcirea apelor dela Agigea putea fi provocată numai de apele dulci dela Nord și în special ale Dunării. Am luat cota apelor Dunării la Galați, căci aci apa dulce nu este încă împărțită în cele trei brațe ale deltei, care o distribuie neregulat mării. Cantitatea de apă dulce a Dunării este în medie anuală de 228 km³. Ea se varsă în curentul ciclonal vestic, care are o direcție contrarie acelor unui ceasornic. Ea poate deci să se reverse de-a-lungul coastelor românești, provocând îndulcirea apelor de aici.

Dar, înafară de curentul ciclonal, ape îndulcite mai pot aduce la țărmul vestic al Mării Negre și vânturile de lungă durată din direcția N-NE. Ele împing spre coastele marine, situate spre Sud de gurile Dunării, pătura de apă dulce a Dunării care se orientează în spre SE la vărsare. Pentru cercetarea acestei cauze, am luat direcția generală a vânturilor pe zi și tăria lor în grade Beaufort, la Constanța.

Salinitatea apelor dela Agigea a fost determinată de probe luate zilnic, fiolate și apoi analizate la Cluj. Ea s'a făcut prin determinarea clorurilor (metoda Laudat) și aplicarea coeficientului de salinitate, care pentru apa Mării Negre este de 1,1.

Sărarea apelor dela Agigea poate fi făcută numai prin amestecul lor cu ape de o concentrațiune salină mai mare. Acestea nu pot avea altă origine decât apele mediteraneene ce intră prin Bosfor în Marea Neagră. Aceste ape dau un curent sărat cu direcție nordică, care înaintează de-a-lungul coastelor vestice mai la adâncime, dar care, în anumite locuri și din anumite cauze, poate apărea la suprafață, măbind salinitatea locală (10). Astfel de curenți salini au fost numiți « de compensație ». Dar înafară de aceștia, vânturile de S-SV și chiar SE pot împinge spre țărmul românesc ape sărate fie din larg, fie chiar din Bosfor.

Vara, apele îndulcite și dunărene sunt mai calde; cele sărate și mediteraneene, sau de larg, sunt mai reci (iarna invers). Măsurarea temperaturii apelor poate deci confirma oarecum originea apelor într'un anumit punct. Din cauza aceasta, am luat temperatura apei marine dela Constanța.

Complexul acesta de factori trebuie apoi legat de pescuit. În lipsa unui talian științific, care să funcționeze tot anul și care să marcheze toate datele și speciile, am luat datele de pescuit dela trei taliane situate la Sud de Constanța. Acestea se referă însă numai la un interval scurt de timp (Mai-Septembrie), astfel că nu sunt suficiente pentru interpretarea pescuitului pe tot anul în legătură cu factorul salin.

Ținem să aducem aci mulțumirile noastre tuturor celor ce ne-au ajutat la strângerea materialului de interpretare și lucru:

1. Direcțiunii hidraulice din Administrația porturilor și comunicațiilor de apă, pentru datele referitoare la cotele apelor Dunării la Galați, în intervalul dela 1 Iulie 1948 la 31 Octomvrie 1949.

2. Stațiunii meteorologice regionale din Constantin, ne-au dat datele referitoare la direcția și tăria vânturilor pe coasta de Vest a Mării Negre și a temperaturii apei luată la radio-far Constanța, în intervalul dela 8 Iulie 1948 la 10 Noemvrie 1949.

3. Direcțiunii Compescariei Constanța, pentru datele de pescuit la cele trei taliane: Agigea, Schitu-Costinești și 23 August, pe intervalul Mai-Octomvrie 1949 și pentru cele două ieșiri în larg, în care am putut recolta probe de apă și temperatură la diferite puncte și adâncimi, pe o direcție SE până la 70 km depărtare de țărm.

4. Personalului Stațiunii biologice marine dela Agigea, care a colectat zi de zi probele de apă și le-a expediat la Cluj.

5. Tuturor pescarilor, laboranților și oamenilor de serviciu, care au dat o mână de ajutor pentru realizarea acestei lucrări.

REZULTATELE OBTINUTE ȘI INTERPRETAREA LOR

Datele de care ne-am servit în această lucrare se găsesc în tablourile anexate purtând numerele 1—7.

I. Datele *cotelor zilnice ale nivelului Dunării la Galați* sunt cuprinse în tabloul Nr. 1. Cotele sunt măsurate dela zero al mirei, care se găsește la 0,861 metri deasupra nivelului mării.

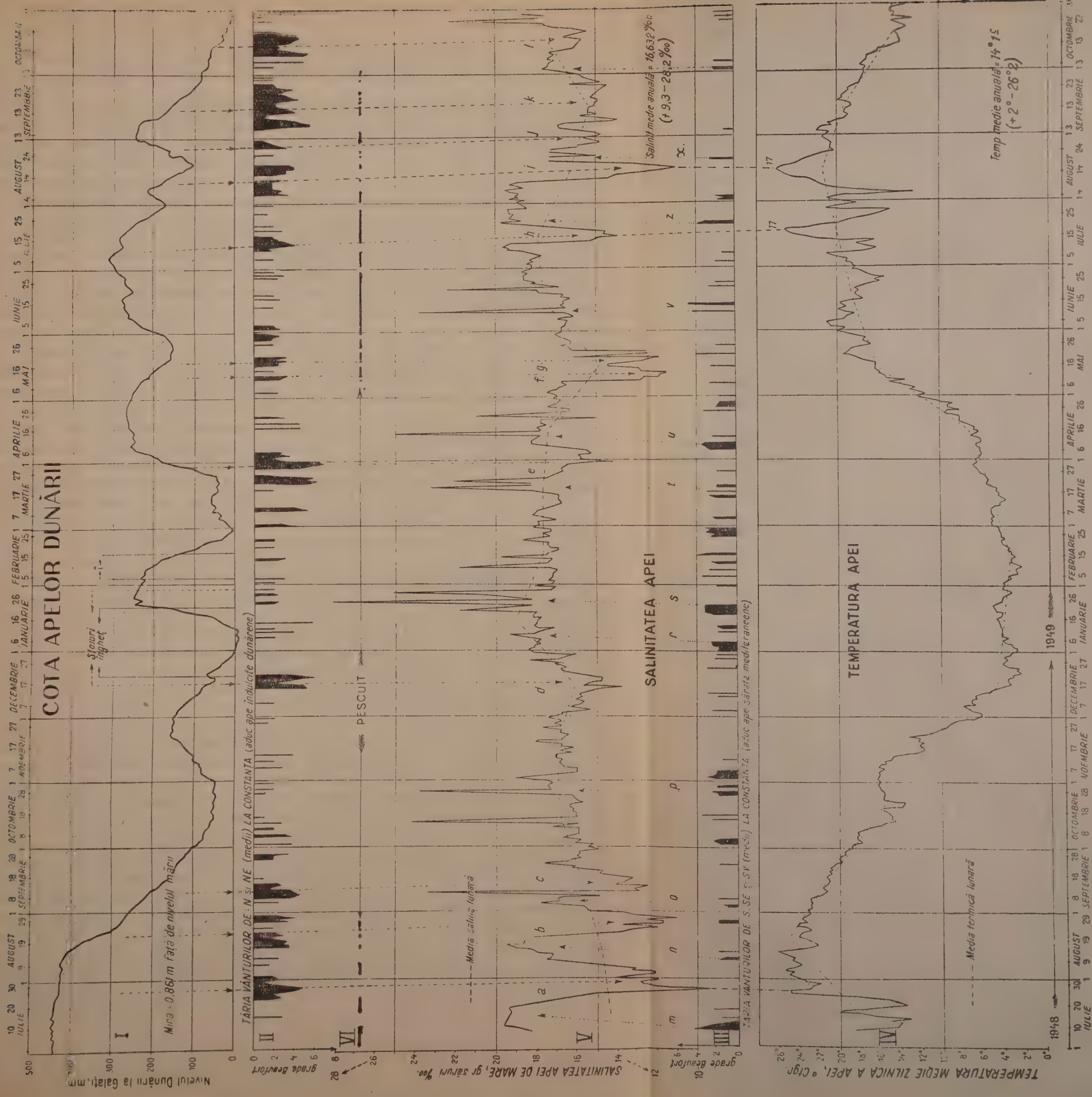
Reprezentate pe un sistem de coordonate, pe abscisă fiind data calendaristică, iar pe ordonată nivelul apei în mm, așa cum sunt în graficul de sus din planșa I, se constată ușor variațiunea debitului de apă dulce al Dunării în timpul celor 16 luni, din Iulie 1948 în Octomvrie 1949. Variațiunea debitului trebuie pusă în legătură cu regimul precipitațiilor din basinul de alimentație al Dunării în acest timp.

O cantitate mare de apă în Iulie și jumătatea lui August 1948 (vara 1948 a fost ploioasă), apoi o scădere continuă până în Octomvrie. În Noemvrie, debitul crește din cauza ploilor de toamnă, dar în Decemvrie scade din nou, pentru ca la jumătatea lunii să înceapă să curgă sloiuri și apoi să înghețe Dunărea. Acest fenomen durează până în a doua jumătate a lunii Ianuarie, când se produce desgheț și o creștere puternică a debitului dunărean, pentru ca în Februarie 1949 să înghețe din nou și să scadă debitul de apă. Aproape toată luna Martie, debitul dunărean este scăzut și numai la sfârșit se produce o creștere însemnată a lui, din cauza desghețului de primăvară. Întreaga primăvară este ploioasă și debitul apelor, crescut în Aprilie, se menține cu mici variațiuni până la sfârșitul lui Iulie, când scade, rămânând destul de scăzut și în August.

Apoi, cu o ușoară creștere la începutul lunii Septemvrie, nivelul apelor dunărene scade din nou aproape la zero, ca și în Octomvrie 1948.

Cetirea graficului de sus din planșa I este mult mai instructivă decât examinarea cifrelor după care s'a întocmit acest grafic. El ne dă o privire de ansamblu asupra variațiunii nivelului de ape dulci dela Galați, deci al cantităților de apă vărsată de Dunăre prin cele trei brațe: Chilia, Sulina și Sf. Gheorghe, în Marea Neagră. Aceasta este apa pe seama căreia poate fi pusă

PLAŃA I



Graficul I, Cotele apelor Dunării. Graficul II, Regimul vănuirilor de N și NE la Constanța, Graficul III, idem, de S și SE. Graficul IV, Temperatura apei la Constanța. Graficul V, Salinitatea apei la Agigea. Graficul VI, Pescuitul la tianul dela Agigea.

îndulcirea apelor marine și deci și scăderea salinității lor. Cu cât cantitatea de apă dulce va fi mai mare, deci nivelul ei va fi mai ridicat, cu atât se vor putea produce variațiuni mai însemnate ale salinității apelor marine și invers, în cazul nivelului scăzut, deci a cantității reduse de apă dulce, variațiunea de salinitate va fi mai mică.

II. *Regimul dominant al vânturilor*, de-a-lungul coastelor românești, este dat de tabloul Nr. 2. Un vânt se caracterizează prin direcția și tăria lui. Direcția a fost cetită de pe hărțile sinoptice ale stațiunii meteorologice regionale din Constanța, iar tăria este exprimată în grade Beaufort. Eficacitatea unui vânt este cu atât mai mare, cu cât direcția lui este mai de durată și tăria lui mai mare. Pentru a arăta menținerea constantei am dat și cauza care determină forma isobarelor în ziua respectivă, pentru a vedea cine determină direcția dominantă a vânturilor.

Vânturile sunt importante în cazul nostru, pentru că ele pot determina curenții marini și pot astfel deplasa mase de apă dintr'un loc într'altul. Dacă aceste mase nu au aceeași salinitate, atunci prin deplasarea și amestecul lor se pot produce variațiuni de salinitate.

Apa dulce adusă de Dunăre nu ar putea produce variațiuni de salinitate la Agigea și pe întreg litoralul de Vest al Mării Negre, dacă nu ar putea ajunge să se amestece cu apele litorale de pe coasta de Vest. Acest amestec se poate face însă grație vânturilor de N-NE, care împing pânza de apă dulce dela suprafață (mai ușoară decât apa mării din cauza unei densități mai mici) în spre S și SV și astfel pot scălda țărmul de Vest al Mării Negre.

În problema salinității apei marine din regiunea coastelor de Vest ale Mării Negre, ne interesează mai ales vânturile de N-NE, care pot produce îndulciri ale apelor riverane. Noi le-am reprezentat după tăria lor în grade Beaufort și durata lor pe abscisa de sus a graficului din planșa I, în funcție de data calendaristică (II). Cu cât durata și intensitatea vânturilor de N-NE este mai mare, cu atât ele reprezintă o porțiune hașurată mai mare. Uneori, vântul de N-NE este de durată unei singure zile și atunci e reprezentat printr'o singură linie neagră a cărei lungime depinde de tăria vântului.

De asemenea, ne interesează într'o măsură mai redusă și vânturile de S-SE și SV, care pot aduce ape sărate mediteraneene sub forma unor curenți de suprafață și le pot revărsa de-a-lungul coastelor românești, provocând prin aceasta sărarea apei de mare. Tăria și durata acestor vânturi este reprezentată în funcție de data calendaristică, pe abscisa de jos a graficului din planșa I (III). În general, vânturile de S-SE și SV sunt mai puține și mai slabe decât cele de N și NE. Numai rareori ele au o durată de câteva zile, în general fiind vânturi de o zi, cu intensități ce nu depășesc 3 grade Beaufort (18 km/oră).

III. *Salinitatea apelor dela Agigea*, în urma analizelor de probe zilnice timp de 16 luni, este dată în tabloul Nr. 3. Salinitatea s'a determinat prin clorurile totale, care apoi au fost transformate în salinitate globală, prin aplicarea coeficientului de 1,1. În luna Iulie 1948, salinitatea nu a fost determinată zilnic. Abia din 1 August 1948 s'au făcut măsurători diurne, uneori determinându-se de două ori pe zi, dimineața și seara, din cauza unor variațiuni mari ce se produceau în ziua respectivă. Probele de salinitate sunt determinate până la data de 2.XI.1949, deci timp de 13 luni, zi de zi. În unele zile ale acestui răstimp, lipsesc rezultatele, din cauză că fiola cu apă s'a spart în timpul transportului.

Pe baza acestor determinări zilnice de salinitate, am stabilit și media lunară și anuală. Variațiunile medii lunare nu arată prea mari deosebiri (linia întreruptă din graficul de salinitate V de pe planșa I). Ea are, timp de 16 luni, variațiuni cuprinse între 14,3 și 18,9 g ‰, cu o medie anuală generală de 16,632 g săruri la litru, pentru apele dela Agigea. Datele medii, lunare sau anuale, nu ne indică însă care este regimul de salinitate dela Agigea. În timpul unui an se constată îndulciri până la 9,300 g ‰ (26.VII. 1948) sau concentrațiuni până la 28,212 g ‰ (24.I.1949) adică variațiuni anuale de 19 g la litru. Iată de ce, în cazul apelor de salinitate variabilă, valorile medii lunare sau anuale, așa cum sunt date alăturat, nu pot avea nicio valoare reală în interpretarea legăturii ce există între organismul animal și factorul salin de mediu.

*Datele medii lunare ale salinității și temperaturii
apelor marine*

L u n a	Salinitate g ‰	Temperatură °C
Iulie 1948	14,397	18°3
August	14,876	23°9
Septembrie	15,765	21°2
Octombrie	16,847	16°2
Noembrie	17,012	12°4
Decembrie	16,086	4°6
Ianuarie 1949	18,912	3°9
Februarie	17,685	3°3
Martie	17,640	4°9
Aprilie	17,443	7°2
Mai	14,804	16°0
Iunie	17,638	18°4
Iulie	17,911	19°9
August	16,453	21°4
Septembrie	15,374	19°3
Octombrie	17,268	15°1
Noembrie	—	—
Media anuală	16,632	14°1

Salinitatea apelor dela Agigea variază puternic în timpul celor 16 luni. Se știa că ea scade uneori așa de mult încât se pot captura forme dulcicole la Agigea (crap, știucă, *Hydrophilus*) aduse de curentul dunărean. Dar nu se știa că salinitatea dela Agigea poate trece de 20 g ‰, cât era fixată limita superioară pentru Marea Neagră. În determinările noastre, noi am avut 14 cazuri (zile) când salinitatea a fost cuprinsă între 20 și 29 g ‰. Acest lucru este nou. Nu credem să fie datorit unei erori de tehnică, sau de evaporare a apei din fiole și astfel de concentrare a ei, căci după primul caz ne-am zesisat în mod special de examinarea fiolelor și acestea au fost întotdeauna bine închise la flacără. Noi credem că această concentrare este un fenomen normal ce se produce la țărmul Agigea și prin ea se poate explica acum și prezența unor forme de animale tipic mediteraneene stenohaline care au putut fi capturate la Agigea, mai ales în timpul iernii, când astfel de sărări ale apelor sunt mai frecvente.

Regretăm că nu s'au putut face paralel cu luarea prizelor de apă și prize de plancton, pentru a cunoaște fauna de iarnă și dependența ei de salinitatea apelor.

IV. *Temperatura apei de mare*, măsurată la Constanța, are variațiuni anuale cuprinse între 26,2° și 2°C, în funcție de anotimp. Datele măsurătorilor zilnice (7,13,19) sunt cuprinse în tabloul Nr. 4, pe intervalul dela 8.VII.1948 la 10.XI.1949 și au făcut media zilnică. Reprezentarea lor grafică se vede pe planșa I, jos (IV). Media termică lunară este calculată în tabloul Nr. 4, și e reprezentată printr'o linie întreruptă pe graficul din planșa I. Variațiunile medii termice lunare sunt cuprinse între 23,9° și 3,3°. Dar nici aceste medii nu pot da decât o indicație generală asupra variațiunii termice, însă mult mai reală decât media salinităților.

Variațiuni termice însemnate se produc mai ales în cursul lunilor Iulie și August (dela 12° la 26°C).

În restul lunilor, variațiunile sunt mult mai restrânse, numai de câteva grade.

Din coroborarea datelor de nivel al apei dunărene, de vânturi, temperatură și salinitate, se pot constata următoarele (vezi graficul din planșa I în ansamblul lui):

În luna Iulie 1948, cu debit mare de apă dulce, cu regim de vânturi predominant de N-NE în ultima decadă a lunii, se produce o îndulcire puternică a apelor dela Agigea (pl. I, graf. V, *a*). În timpul acesta, talianele nu prind nimic (pl. I, graf. VI). Dela țarm dispar toți peștii planctonici, apoi *Syngnathus*, *Hippocampus*, *Portunus*, *Carcinus*, *Xantho*, *Idothea* de talie mare, etc. Rămân animalele legate de piatră: *Mytilus*, *Actinia*, *Sphaeroma*, *Chiton*, *Nereis*, etc., iar dintre peștii bentonici, *Gobius*, mai puțin *Blennius* și rar *Crenilabrus*. În timpul furtunii din acest timp, o mulțime de midii sunt desprinse de pe suportul stâncos dela câțiva metri adâncime și aruncate de valuri la țarm, formând aci depozite însemnate. Îndulcirea apelor a ajuns în acest timp la 9,3 g ‰, după ce, câteva zile înainte, sub un regim de vânturi dela S, SE și SV, salinitatea a fost 19,6 g ‰ (pl. I, graf. V, *m*). Temperatura apei, la începutul lunii Iulie scăzută (14—20°C), ajunge după îndulcirea dela sfârșitul lunii, la 25—26°C.

Cu încetarea vânturilor de N-NE și cu câteva vânturi de S-SE-SV, salinitatea revine la valoarea de 19,5 g ‰ (pl. I, graf. V, *n*) și talianul se repune în funcțiune (pl. I, graf. VI), astfel că la mijlocul lunii August 1948 se poate vorbi de o stare normală. Spre sfârșitul lunii însă, din cauza vânturilor de N-NE și a debitului mare dunărean, apele se îndulcesc din nou (pl. I, graf. V, *b*) până la 11 g ‰. Talianul prinde rar și cantități mici de pește (pl. I, graf. VI). Această îndulcire ține până la începutul lunii Septemvrie, când, grație unor vânturi de S-SE-SV, apele se sărează ajungând într'o zi (10.IX) până la 23,8 g ‰ (pl. I, graf. V, *o*). Dar astfel de ape nu țin mult și în urma unor vânturi puternice de N-NE, se revărsă spre coastele vestice o cantitate de apă dulce încă suficient de mare pentru a produce o îndulcire până la 12,5 g ‰ (pl. I, graf. V, *c*). Spre sfârșitul lunii Septemvrie însă, vânturile de N-NE și cele de S-SE-SV slăbesc, cantitatea de apă dunăreană se micșorează și nu găsim variațiuni mari de salinitate.

În Octomvrie 1948 se pot constata două creșteri puternice ale salinității până la 24 g ‰, care corespund (mai ales a doua creștere) cu vânturi puternice

și lungi de S-SE-SV (pl. I, graf. V, p). În această lună există și vânturi scurte de N-NE, dar din cauza debitului mic dunărean, acestea nu aduc ape dulci în spre coastele agigeene, astfel că nu se constată o scădere a salinității.

Luna Noemvrie 1948 este săracă în vânturi de N-NE sau de S-SE-SV. Numai la început se constată un regim dominant de vânturi sudice, care și produce o creștere a salinității până la $19,3 \text{ g } \text{‰}$, dar apoi salinitatea apelor dela Agigea rămâne în jurul a $17 \text{ g } \text{‰}$.

Luna Decemvrie 1948 prezintă pe la mijlocul ei, un regim puternic și lung de vânturi de N-NE. Dar din cauză că în acest timp debitul dunărean este mic și Dunărea este chiar înghețată (în spre partea de sus), scăderea salinității este destul de mică (până la $13,6 \text{ g } \text{‰}$), (pl. I, graf. V, d).

În Ianuarie 1949, debitul dunărean este foarte scăzut, vânturile de N-NE sunt de scurtă durată și neconstante, în schimb vânturile de S-SE-SV sunt puternice și de lungă durată. Se constată din această cauză o creștere a salinității generale (pl. I, graf. V, r, s), cu trei valori destul de ridicate: $21,6$ — $28,2$ — $25,2 \text{ g } \text{‰}$. Spre sfârșitul lui Ianuarie debitul dunărean crește din cauza eliberării sloiurilor, dar nefiind vânturi de N-NE, care să împingă apele dulci spre țărmul românesc, salinitatea nu scade sub $17 \text{ g } \text{‰}$.

În Februarie, de asemenea, nu există vânturi constante și puternice de N-NE, ci mai ales de S-SE-SV. Se ajunge odată la $21,8 \text{ g } \text{‰}$, dar apoi toată luna, valoarea salinității stă în jurul a $18 \text{ g } \text{‰}$. Debitul mare al apei dulci dela începutul lunii Februarie nu ajunge spre Agigea, din cauza lipsei vânturilor de N-NE, care să o aducă în spre SV.

Luna Martie 1949 se caracterizează printr'un debit mic de apă dulce dunărean, prin vânturi puternice de N-NE, dar printr'o salinitate destul de ridicată, uneori chiar foarte accentuată din cauza unor vânturi de S-SE-SV (pl. I, graf. V, t). Abia la sfârșitul lunii, când debitul dunărean începe să crească și vânturile de N-NE se intensifică, se constată o îndulcire ce ajunge la $13,9 \text{ g } \text{‰}$ (pl. I, graf. V, e).

Luna Aprilie, afară de zilele dela început, nu are vânturi de N-NE decât foarte slabe. Salinitatea apelor agigeene nu scade prea mult. În schimb, din cauza unor vânturi puternice de S-SE-SV se produce o creștere a salinității până la $25 \text{ g } \text{‰}$ (pl. I, graf. V, u).

În luna Mai, vânturile de N-NE se intensifică, cele de S-SE-SV dispar și debitul mare al Dunării este revărsat spre SE, provocând o scădere a salinității până la $11,4 \text{ g } \text{‰}$. În acest timp, se instalează și talianele, dar priza acestora este slabă și încontinuu (pl. I, graf. VI). Spre sfârșitul lunii, salinitatea este în jurul a $17 \text{ g } \text{‰}$ și în Iunie, nefiind vânturi de N-NE, ci numai câteva rafale de S-SE-SV, salinitatea se menține destul de ridicată, având două valori mari de $24,3$ și $22,4 \text{ g } \text{‰}$. (pl. I, graf. V, v). Pescuitul la taliane este continuu și fructuos. Deși cantitatea de apă dulce dunăreană este mare în luna Iunie, nu se produc îndulcirii la Agigea, din cauza lipsei vânturilor de N-NE.

În Iulie, la început, salinitatea se menține destul de ridicată ($18 \text{ g } \text{‰}$), dar înainte de jumătatea lunii se instalează un regim de vânturi N-NE, care aduc multă apă dulce dunăreană, al cărei debit este mare, producând astfel o îndulcire până la $14,8 \text{ g } \text{‰}$ (pl. I, graf. V, h). Dar odată cu încetarea vânturilor de N-NE, se instalează vânturi de S-SE-SV și salinitatea revine la normal ($19 \text{ g } \text{‰}$) (pl. I, graf. V, z). Se constată coincidența apelor îndulcite cu cele de temperatură ridicată (la 17 . VII) și a celor sărate cu cele de temperatură scăzută (până la 11°C).

La începutul lunii August, debitul dunărean este destul de mare, regimul vânturilor de N-NE e puternic, astfel că se produce o nouă îndulcire a apelor la Agigea, care ajunge până la $10,9 \text{ g } ^\circ/\text{oo}$ (pl. I, graf. V, i). Dar un vânt de S-SE-SV readuce salinitatea la $17 \text{ g } ^\circ/\text{oo}$ (pl. I, graf. V, x), pentru ca unul nou de N-NE la sfârșitul lunii să o coboare iarăși până pe la $15 \text{ g } ^\circ/\text{oo}$ (pl. I, graf. V, j). Pescuitul talianelor este aproape suprimat în acest timp (pl. I, graf. VI).

Luna Septemvrie are puternice vânturi de N-NE și aproape de loc vânturi de S-SE-SV. Salinitatea se menține în jurul a $15 \text{ g } ^\circ/\text{oo}$. Cu toate că regimul de ape dunărene este destul de ridicat în acest timp, nu se observă scoboriri de salinitate prea accentuată (pl. I, graf. V, k). Pescuitul la taliane este scurt și întrerupt.

În Octomvrie 1949, debitul dunărean este foarte scăzut, vânturile de N-NE puternice, dar există și slabe vânturi de S-SE-SV, astfel că salinitatea se menține la început în jurul a $17 \text{ g } ^\circ/\text{oo}$ și numai la începutul jumătății a doua a lunii scade către $15 \text{ g } ^\circ/\text{oo}$ (pl. I, graf. V, l). La sfârșitul lunii însă, din cauza opririi vânturilor de N-NE și a repetării celor de S-SE-SV, salinitatea crește, ajungând într-o zi chiar la $22,6 \text{ g } ^\circ/\text{oo}$.

Din toate aceste date, se poate constata că există aproape întotdeauna o dependență cauzală între debitul dunărean, între durata și intensitatea vânturilor de N-NE și îndulcirea apelor dela Agigea. De asemenea, există o dependență cauzală între vânturile de S-SE-SV și sărarea apelor dela Agigea. Vânturile de N-NE aduc, atunci când există, ape îndulcite dunărene de-a-lungul coastelor românești ale Mării Negre, iar vânturile de S-SE-SV aduc de obicei ape sărate mediteraneene de-a-lungul acestor coaste. Din jocul antagonist al acestor cauze, salinitatea apei dela Agigea este foarte variată și aproape nu se găesc două zile, consecutive, în care să nu se schimbe gradul de salinitate. Cauza acestor schimbări de salinitate este deci amestecul de ape dulci și sărate, de Nord și de Sud, în dreptul coastelor românești, provocat de aportul de apă dulce sau sărată, de către vânturile de N-NE sau de cele de S-SE-SV. Variațiunile maxime anuale de salinitate sunt cuprinse între $9,3$ și $28,2 \text{ g } ^\circ/\text{oo}$. În aceste condițiuni de salinitate variabilă trebuie să trăiască toate animalele care se găsesc cantonate pe țărmul românesc. Unele din ele au posibilitatea de a se îndepărta de țărm, căutând ape cu o salinitate mai constantă, dar altele fiind fixate de țărm, trebuie să sufere toate consecințele unei influențe de o așa de mare variabilitate salină.

Apa analizată dela Agigea provenea din imediata apropiere a țărmului.

Dar până la ce distanță de țărm se resimt aceste variațiuni saline?

Chestiunea aceasta necesită ieșiri în larg măcar odată în fiecare lună. Lucrul acesta nu ne-a fost cu putință. Grație înțelegerii pe care Societatea de Stat « Compescaria » a arătat-o față de aceste cercetări, am putut totuși face două ieșiri spre direcția SE Constanta, una la 57 km, alta la 62 km depărtare de port. În aceste expediții am colectat probe de apă și de temperatură, dela suprafață și diferite adâncimi, pe tot parcursul drumului, la distanțe aproximativ de câte 5 km.

Prima expediție a fost făcută la data de 20.VII. 1949. A doua expediție a fost făcută la data de 11.VIII.

Datele în legătură cu aceste expediții sunt centralizate în tabloul Nr. 5. Drumul parcurs dela îmbarcare a fost o linie dreaptă cu direcția SE, par-

curgând adâncimi de 63 m la prima expediție și de 70 m în cea de a doua (fig. 1). La punctele însemnate pe hartă (1—6 pentru exp. I-a și 1—4 pentru exp. a II-a) s'au făcut dragaje de către Prof. M. Băcescu.

Din reprezentarea grafică a datelor de salinitate pe figurile 2 și 3, luate în punctele însemnate prin cerușe, se constată că spre țărm apele se îndulcesc, în prima expediție mai mult decât în a doua, dar că dela un fund de cca 40 m, corespunzător unei distanțe în linie dreaptă de cca 30 km de țărm, salinitatea

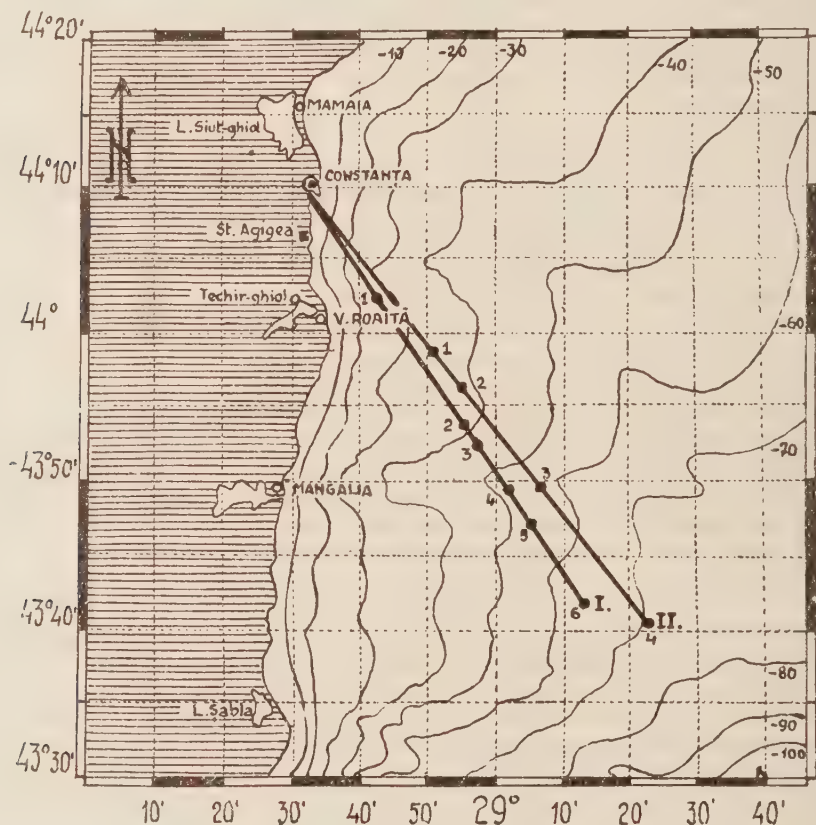


Fig. 1. — Harta regiunii coastelor de Vest ale Mării Negre, unde s'a studiat variațiunea de salinitate a apei. I și II, traseul celor două expediții în larg, cu punctele în care s'au făcut dragaje și s'au luat probe de apă de fund.

apelor, mai ales de fund, este constantă de 18—19 g ‰. La suprafață se pot găsi curenți de apă mai îndulcită (așa cum se vede între punctele 14—17 din fig. 2 și 10—13 din fig. 3).

Aceștia sunt de sigur curenți îndulciți din cauza apelor dunărene împinse în spre SE de către vânturile de N-NE. Variațiunile saline de suprafață pot să existe și pe distanțe mai mari dela țărm (în fig. 3 dela punctul 19, înainte

peste 22), dar în adâncimi dela cca 30 km distanță de țărm și 10—20 m adâncime, salinitatea devine destul de constantă.

Putem deci să considerăm Marea Neagră ca un nucleu central de ape cu o salinitate de 18—19 g ‰, care în spre coastele vestice are un brâu lat de cca 30 km, în care salinitatea de suprafață și de imediată apropiere a țărmului poate varia destul de mult în minus sau în plus față de nucleul central. Aceste două expedițiuni nu sunt de sigur suficiente pentru a trage o concluzie ca aceasta de o valabilitate generală pentru întreaga Mare Neagră. Ele ne-au

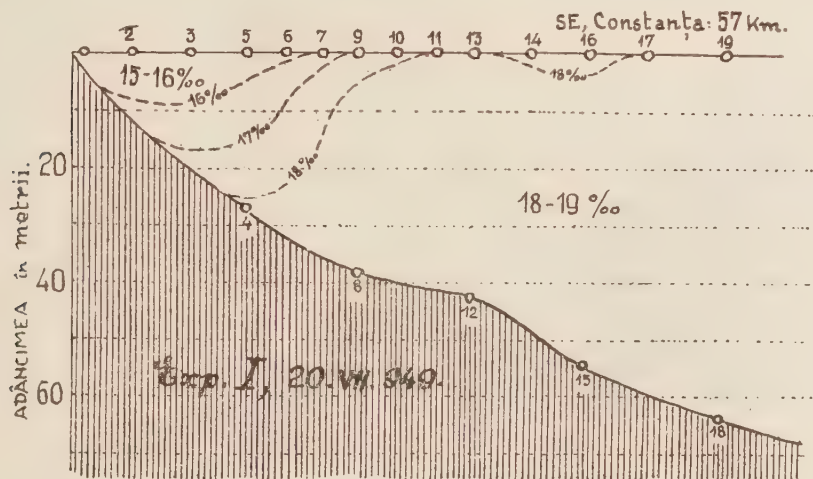


Fig. 2. — Secțiune pe traseul I din figura 1, cu isohalinele determinate.
1—19 = puncte în care s'au luat probe de apă și temperatură.

furnizat astfel de date pentru două luni de vară: Iulie și August 1949, și numai în dreptul coastelor românești.

Ar fi de cel mai mare interes ca să se poată preciza mai riguros, care sunt limitele de variație a salinității în spre larg și cum variază acestea cu diferitele perioade ale anului, cu vânturile de N-NE, cu cele de S-SE-SV, pentru ca să se știe care este zona de variație mare a factorilor de mediu pentru animalele care se apropie de țărmul românesc.

Căci din cauza acestei inconstanțe a factorilor de mediu din zona de țărm, animalele Mării Negre, dacă nu au posibilități de homeosmoză bune, nu se pot apropia de țărm, decât atunci când condițiunile de aici sunt identice cu cele constante din larg și dela adâncime.

V. *Datele de pescuit* pe care le-am putut aduna dela 3 taliane situate la S. de Constanța, sunt centralizate în tabloul Nr. 6, pentru perioada de pescuit Mai-Octomvrie 1949. Datele privesc talianele: Agigea (I), Schitu-Costinești (II), și 23 August (III) (fig. 1). Speciile diferite de pești s'au totalizat pe taliane și pe zilele de prins și s'au centralizat pe specii. Dintre toate talianele cel mai fructuos a fost cel dela Costinești (30.200 kg pe 1949), apoi cel dela

23 August (25.453 kg) și ultimul, cel dela Agigea (12.514 kg). Cel dintâi totalizează un număr de 92 de zile de lucru, cel de al doilea 73 de zile, cel de al treilea 53 de zile.

Specia principală capturată este stavridul (*Trachurus trachurus mediterraneus*).

Dar interpretarea datelor de pescuit trebuie făcută ținând seama de:

1. Datele privesc un timp foarte limitat (în cazul cel mai bun Mai-Octombrie 1949). Deci nu pot furniza date pentru întreg anul. Din cauza aceasta se cere imperios instalarea unui talian de observație pe tot anul.

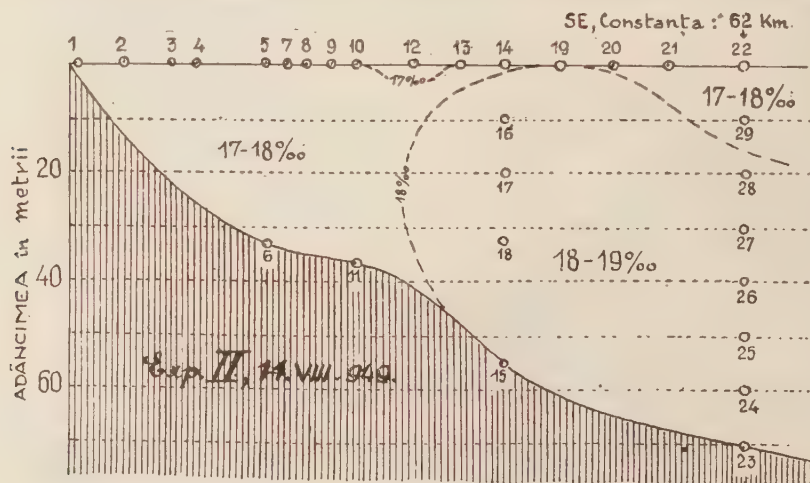


Fig. 3.—Secțiune pe traseul II din figura 1, cu isohalinele determinate.
1—29 = puncte în care s'au luat probe de apă și de temperatură.

2. Contabilizarea peștelui nu se face ireproșabil. Uneori este trecută la cantitatea de o zi și cea pescuită ieri. Apoi la cantitatea totală trecută, trebuie adăugată și cantitatea de pește reținută de pescari pentru hrană (sau alte obligații), care nu a fost marcată nici cantitativ și nici calitativ. În zilele fără prize s'a putut întâmpla:

- sau că într'adevăr nu s'a prins nimic (ceea ce aproape nu este cazul);
- sau că talianul a fost scos pentru reparație sau din cauza furtunii.

3. Rezultatul pescuitului, mai ales al hamsiei, depinde în primul rând de ochiurile plaselor ce se află în acel moment în talian. O diferență în plus de numai 2 mm la ochiu, face ca hamsia să scape total.

4. Nu au existat fișe științifice la punctele de pescărie, în care să se treacă toate datele necesare unei interpretări de pescuit ca: specificarea chiar a unui singur individ de o specie, talia maximă, minimă și medie a indivizilor, greutatea lor medie, prezența sau absența icrelor, conținutul stomacal al peștilor, complexul de altă faună decât piscicolă ce intră în talian, direcția din care vine peștele, orele între care se observă pescuitul maxim, etc.

Toate aceste lucruri se pot face numai la un talian științific, care să fie deservit întreg anul în apropierea unei stațiuni de cercetări, cum ar fi cea dela Agigea, în care să se facă toate analizele necesare studiului complex al vieții peștilor în legătură directă cu factorii de mediu.

Totuși, din datele ce avem, se pot desprinde câteva lucruri generale:

— bancurile de pești (atunci când se prind cantități mari) apar de obicei deodată la toate cele 3 taliane, cu toate că acestea sunt situate la distanțe de mai multe zeci de km, sau în cel mai rău caz, în zile foarte apropiate;

— cantități mari de pește se prind numai în timpul când salinitatea apei este ridicată ($17-19 \text{ g } ^\circ/\text{oo}$). În timpul îndulcirilor, prizele sunt foarte slabe. În graficul din figura 4 sunt arătate cantitățile de stavrizi capturați la toate 3 talianele, în funcție de salinitatea și temperatura apei la Agigea. În timpul îndulcirilor puternice din lunile Iulie și August 1949, se constată că peștele prins este foarte puțin sau de loc. În schimb, în timpul unei salinități de $17-19 \text{ g } ^\circ/\text{oo}$, peștele capturat se ridică la cantități însemnate.

Cetirea graficului din figura 4 nu este decât indicatorie, deoarece se referă la prizele a 3 taliane numai pentru stavrizi, în funcție de salinitatea măsurată la un singur talian (Agigea). El poate indica doar legătura dintre cantitatea de pește prins și salinitatea apei. Graficul a fost întocmit mai ales ca să se vadă necesitatea de a se instala un talian experimental și de observație, care să coordoneze toate datele factorilor de mediu în legătură cu pescuitul. Numai astfel se va putea ajunge la o dependență cauzală, absolută și nu numai indicatorie.

În tabloul Nr. 6, sunt datele de pescuit pe specii, taliane și zile. S'a indicat întotdeauna și salinitatea corespunzătoare a apei dela Agigea și temperatura ei dela Constanța.

Sezonul de hamsii este mai ales la sfârșitul lunii Mai și începutul lui Iunie. Pentru ele trebuie plase speciale.

Sezonul de stavrizi începe în Iunie și ține toată vara. Este peștele care se prinde în cea mai mare cantitate la talianele amintite. El dă $4 \frac{1}{2}$ vagoane

în medie, din cantitatea totală de $6 \frac{1}{2}$ vagoane cât este totalul anual al celor

3 taliane. Prezintă deci în primul rând interes de a-i cunoaște bine viața și dependența acesteia de factorii de mediu. Stavridul este un pește care se poate destul de bine păstra și în acvarii, astfel că studiul său ar putea fi întreprins în condițiuni destul de bune, dacă s'ar face mici amenajări de instalațiuni la stațiunea dela Agigea.

Scrumbiile albastre se prind sporadic la talian. Salinitatea apelor din care se prind nu scade niciodată sub $15 \text{ g } ^\circ/\text{oo}$ și de obicei este cuprinsă între $17-19 \text{ g } ^\circ/\text{oo}$. Scrumbia este deci un pește care nu suportă variațiuni de salinitate. Din această cauză, prezența ei la țărni coincide numai cu ape de o anumită salinitate. Fiind un pește foarte greu de ținut în acvarii, studiul ei pare mai greu decât al stavridului. Dar scrumbia este un pește pelagic de larg, care va trebui căutat acolo unde stă de obicei, în larg. Pentru aceasta, vor trebui întreprinse cercetări cu vase-laborator în larg.

Ceilalți pești capturați la taliane sunt în cantități mici și vin rar în apropierea țărnilor.

Dacă se urmărește, pe graficul VI din planșa I, zilele de pescuit, se constată că acestea nu au o continuitate, nici în perioada 1948 la talianul dela Agigea și nici în 1949 la cele 3 taliane (Agigea, Costinești și 23 August). Întreruperea a coincis de obicei cu zilele cu vânturi puternice de N-NE, când la țărmul românesc erau ape îndulcite dunărene însoțite sau nu de furtuni, și plasele erau scoase pentru că nu prindeau nimic sau erau amenințate de stricăciuni din cauza furtunilor.

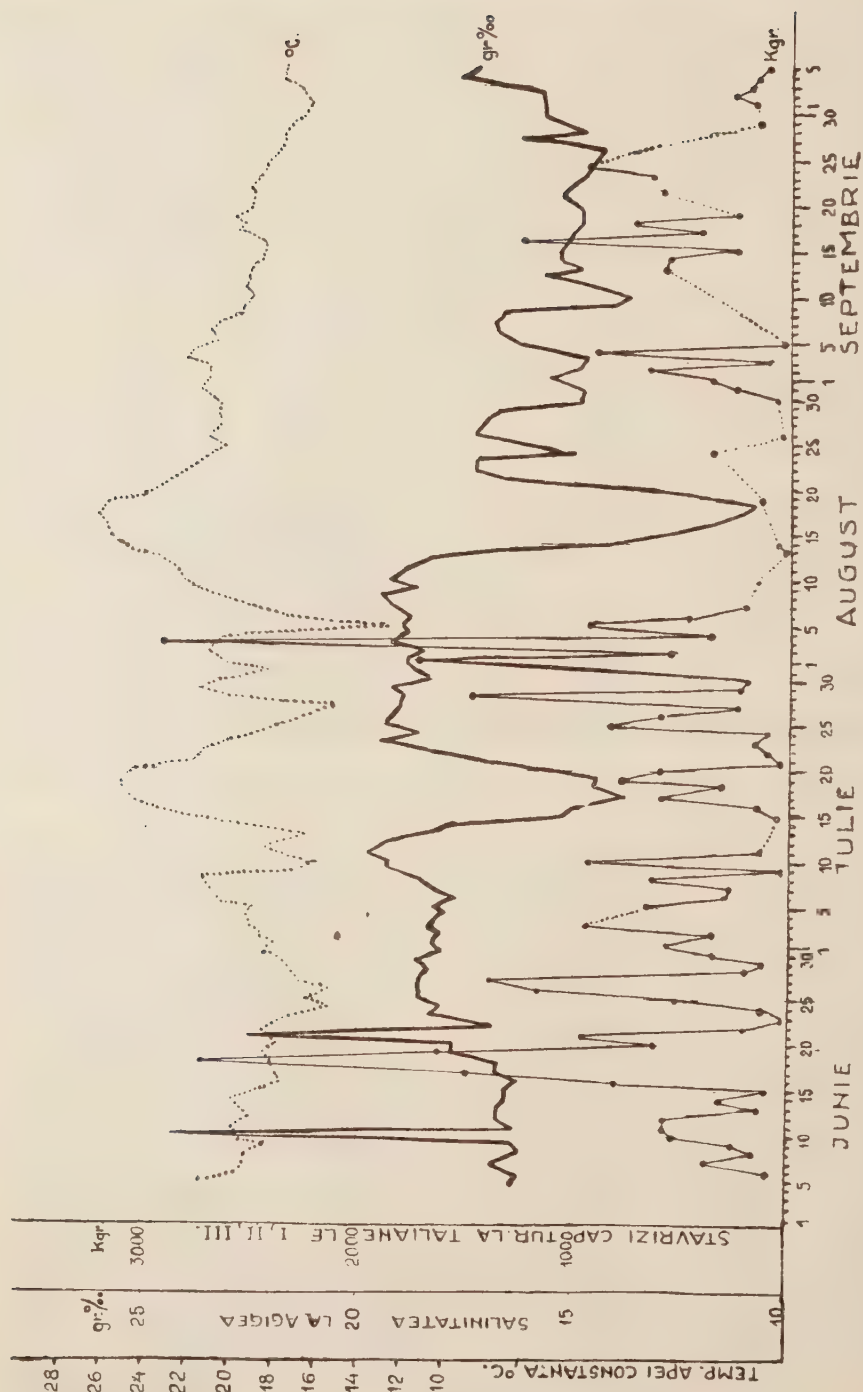


Fig. 4. — Mersul cantitativ al pescuitului la talianele I, II și III pentru stavrizi în lunile VI-IX.1949 (linia de jos punctată) în funcție de salinitatea apei dela Agigea (I) (linia continuă neagră) și de temperatura apei dela Constanța (linia punctată de sus).

Perioade mai lungi de pescuit se găsesc în luna Iunie 1949, când și salinitatea apei este ridicată (în jurul a 17 g ‰) și lipsesc atât vânturile puternice de N-NE cât și cele de S-SE-SV. Întreruperile lungi, de mai multe zile, în pescuit, coincid cu îndulcirea apelor, cu încălzirea lor și cu vânturile de N-NE.

Pentru noi reiese în mod clar că pescuitul la țarm prin metoda talianelor nu va putea ajunge niciodată să dea un randament mai mare decât cel care-l permit factorii de mediu: îndulcirea apelor în special (cu tot complexul de factori accesorii, de hrană, oxigen, etc., ce îl însoțesc). Variațiunea factorilor de mediu nu stă încă sub dirijarea omului. Vânturile de N-NE, debitul dunărean și vânturile de S-SE-SV variază după circumstanțe încă nedirijabile.

Dar pescuitul cu taliane poate fi oarecum controlat prin cunoașterea acestor factori de mediu variabili. Pentru aceasta, datele meteorologice și determinarea salinității în câteva puncte ale coastei pot indica dacă talianele pot sau nu prinde pește în zilele respective.

Pentru a putea cunoaște însă și mai precis condițiunile de pescuit în funcție de factorii de mediu, este neapărat nevoie de instalarea unui talian experimental, care să funcționeze tot anul (sau până la limita extremă posibilă). La acesta, să se găsească o echipă de cercetători, care să determine zilnic salinitatea apei dela talian, temperatura ei, conținutul în oxigen, apoi să facă prize planctonice pentru hrană, pentru apariția speciilor diferite și să controleze științific peștele prins: conținutul stomacal, prezența icrelor, talia, greutatea, mărimea bancului, prezența altor specii pelagice prinse la talian, etc. Un astfel de centru experimental nu ar costa prea mult, și ar aduce foloase insemnate pentru lămurirea dependenței dintre animal și factorii săi de mediu.

Apoi credem că vor trebui intensificate toate eforturile noastre și ale cercetătorilor piscicoli, pentru a face un pescuit de larg bine organizat și științific. Numai atunci vom folosi bunurile naturii spre cel mai mare folos al omului. Pentru aceasta, trebuie însă în prealabil studiată în amănunt viața speciilor de pești care interesează acest pescuit. Dacă vrem să ajungem la acest lucru, atunci vor trebui făcute investigații în larg, cu vase-laborator care să cerceteze factorii de mediu în care trăiesc peștii ce ne interesează. Jertfind puțin timp și bani, vom câștiga mult pentru bunul traiu al nostru.

CONCLUZIUNI

1. Pentru cunoașterea vieții animale este nevoie să se cunoască factorii de mediu ai acestora și cauzele care produc variațiunea lor, pentru ca apoi să putem începe studiul modificărilor pe care variațiunea acestor factori le produce asupra organismului animal respectiv.

2. Noi am căutat să arătăm în mod științific, cauzele care produc variațiuni de salinitate la Agigea, sau mai bine spus, pe întregul litoral Sud-dunărean al Mării Negre.

3. Am cercetat timp de 16 luni: debitul dunărean în apă dulce, tăria vânturilor de N-NE și S-SE-SV de-a-lungul litoralului românesc, temperatura apei de mare, salinitatea zilnică a apei dela Agigea și cantitatea de pește pescuit la 3 taliane situate la S de Constanța.

4. Am găsit relațiuni cauzale între debitul dunărean, vânturile de N-NE și îndulcirea apei dela Agigea. Îndulcirea aceasta se datorește deci în mod neîndoios aportului de apă dulce dunărean împins de vânturile de N-NE spre SV, de-a-lungul coastelor românești, îndulcirea maximă anuală putând atinge 9,3 g săruri la litru.

5. Sărarea apelor dela Agigea am putut-o pune în legătură cu curenții de apă sărată mediteraneeeni, ce intră prin Bosfor și sunt împinși de vânturile de S-SE-SV în spre NV, de-a-lungul coastelor românești. Concentrarea maximă găsită a fost de 28,2 g săruri la litru. Astfel de sărări de ape se produc însă rar și sunt de scurtă durată, din cauza pierderii sau devierii curențului sărat în alte regiuni ale apelor marine.

6. Variațiunile de salinitate se produc mai ales în apropierea imediată a țărmului, pe o zonă de cca 30 km spre larg. Dela această limită, salinitatea apelor nu mai variază decât absolut superficial (curenți de suprafață care curg în apele marine și care se pot vedea chiar cu ochiul ca având o altă refrin-gență din cauza deosebirii de densitate față de apele prin care trec). Marea Neagră se poate deci considera ca un nucleu cu o salinitate destul de constantă, în-conjunctură de-a-lungul coastelor NV, V, și SV de un brâu larg de cca 30 km, în care salinitatea este foarte variabilă.

7. Cantitatea de pește prinsă la taliane depinde de factorii de mediu și în special de salinitatea apelor. În perioadele de indulciri, talianele nu prind pește. Talianele rămân un mijloc primitiv de pescuit, deoarece prizele lor sunt în funcție de factorii de mediu. Or, talianele fiind situate în zona de variațiuni ale salinității, ele vor prinde numai atunci când aceste variațiuni sunt minime. Ele nu pot realiza un pescuit mai bogat decât cel de până acum, căci nu pot menține constanța factorilor de mediu de care depinde prezența peștelui la țărm. Pentru cunoașterea amănunțită a dependenței dintre pescuitul cu talianele și factorii de mediu, trebuie instalat cât mai curând un talian de observație și experimentare la unul din punctele de pescărie, care să stea tot anul în apă și să se facă observațiuni riguroase asupra peștelui prins și a factorilor de mediu din care el a fost prins.

8. Atenția întregii economii piscicole trebuie îndreptată spre pescuitul de larg, unde bancurile de pești trăiesc în condițiuni aproape invariabile de factori de mediu. Pentru aceasta va trebui în primul rând întreprinsă o campanie serioasă de studiu a speciilor ce interesează pescuitul, făcută la fața locului cu mijloace adecvate de studii oceanografice.

9. Credem că este vremea ca atenția Statului să se îndepărteze de pescuitul la întâmplare al talianelor și să se îndrepte spre pescuitul de larg, singurul care poate fi organizat științific și care poate da rezultate avantajoase pentru economia noastră alimentară.

Pescuitul cu talianele este, și poate să rămână, un auxiliar prețios în pescui-tul litoral. El poate asigura o producție de 30—50 vagoane anual, cantitate ce nu este de neglijat. Extinderea numărului talianelor însă nu este posibilă, datorită configurației improprie a coastelor și fundului în lungul țărmului R.P.R. S'ar putea însă mări productivitatea acestor unelte, punându-se accentul pe pes-cuitul formelor mici, dar de mare importanță economică (hamsia, sprotul); pentru aceasta trebuie construite plase speciale. Talianul rămâne însă un mijloc foarte bun pentru studiul migrațiilor de pești în apropierea țărmului. El mai servește și pentru obținerea indicațiunilor asupra bancurilor mari, în deplasare, furnizând astfel indicațiuni prețioase pentru pescuitul în larg.

În zilele de 19—21 Mai 1950, talianul dela Agigea a pescuit o mare canti-tate de hamsii și scrumbii albastre; celelalte taliane au prins în aceste zile mult mai puțin. Aceasta înseamnă că bancul de pește a venit din larg, dar nu a înaintat în lungul coastei. Și nu ar fi fost nicio greutate de a urmări acest banc cu nave și unelte de larg, în tot cursul deplasării lui, continuând astfel un

pescuit fructuos și dincolo de sfera de activitate a talianelor. Notăm că acest pescuit s'a făcut sub regimul vânturilor din sectorul SE-S-SV.

Din toate acestea rezultă neîndoios faptul că studiul pescuitului la noi trebuie să se facă în urma unor cercetări amănunțite la talianele existente, sau la unul special din ele și apoi, pe baza indicațiunilor primite din acest studiu, să se păsească neîntârziat la pescuitul de larg, singurul care va putea asigura în bune condițiuni, satisfacerea nevoilor de pește din R.P.R.

TABLOUL Nr. 1

Cotele zilnice ale nivelului Dunării la Galați.

Cotele sunt măsurate dela zero al mării, care se găsește la + 0.861 m față de nivelul Mării Negre

Iulie 1948	August	Septembrie	Octombrie	Noembrie	Decembrie	Ianuarie 1949	Februarie	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie	Data zilei
437	427	264	100	49	151	1	229	15	182	259	176	233	169	237	81	1
440	427	259	90	59	146	1	223	18	188	255	190	287	173	240	80	2
439	426	254	89	72	141	—1	219	22	200	252	204	291	184	242	77	3
439	426	247	84	81	139	—2	229	34	210	250	219	295	198	242	74	4
439	425	240	79	85	133	—2	225	28	226	244	233	303	205	241	63	5
441	424	234	72	87	125	—6	218	28	239	241	242	306	214	240	63	6
443	422	226	72	82	119	—9	215	35	245	238	245	305	218	235	59	7
442	424	219	75	85	114	—11	215	47	254	233	249	300	218	231	65	8
445	424	214	71	89	108	—9	213	50	254	227	254	293	213	226	66	9
442	423	211	67	87	101	—8	206	45	247	220	255	286	205	215	61	10
445	420	205	63	100	92	—8	197	40	244	210	259	280	195	202	61	11
445	418	195	56	105	84	7	189	52	246	205	261	275	180	187	62	12
441	447	189	56	100	77	20	180	52	249	200	264	275	169	172	59	13
441	413	182	54	105	77	30	170	54	246	195	269	282	156	164	58	14
440	417	177	49	114	76	41	162	54	251	189	265	285	148	157	50	15
442	400	172	49	119	70	45	151	50	251	179	265	235	138	151	35	16
440	391	163	52	121	55	54	136	44	258	170	271	232	128	147	27	17
439	384	155	57	124	42	82	119	39	258	163	268	276	122	142	24	18
438	374	152	54	130	45	107	101	39	259	156	259	269	109	136	30	19
438	362	150	52	137	64	125	87	42	262	152	249	231	104	134	35	20
438	347	152	94	144	66	132	72	34	262	154	248	253	111	128	25	21
439	332	149	49	151	57	185	53	34	262	154	254	248	120	119	20	22
437	317	147	51	152	45	242	27	44	234	152	257	235	146	111	20	23
435	305	142	49	152	36	222	20	44	262	147	264	231	160	105	19	24
434	294	137	47	149	27	230	17	64	265	145	237	225	160	101	17	25
430	287	134	47	149	27	249	15	72	265	149	267	215	155	97	15	26
428	282	126	51	151	22	243	8	86	265	152	265	201	164	90	10	27
428	277	117	48	152	14	243	12	100	264	154	271	189	184	86	9	28
428	274	110	48	147	2	241	—	118	262	160	276	180	205	80	8	29
429	270	108	48	151	0	238	—	144	261	165	280	179	220	79	3	30
427	267	—	46	—	0	235	—	171	—	169	—	170	230	—	6	31

..... curg sloiuri; ——— îngheț.

TABLOUL Nr. 2

Date asupra direcției și tăriei vânturilor la Constanța în intervalul dela 7.VII.1948 la

10. XI. 1949.

Tăria este dată în grade Beaufort

Grade Beaufort	m/sec.	km/oră	Grade Beaufort	m/sec.	km/oră
0	0	0	0	0	0
1	0,6—1,7	2—6	7	12,5—15,2	45—54
2	1,8—3,3	7—12	8	15,3—18,2	55—65
3	3,4—5,2	13—18	9	18,3—21,5	66—77
4	5,3—7,4	19—26	10	21,6—25,1	78—90
5	7,5—9,8	27—35	11	25,2—29,0	91—104
6	9,9—12,4	36—44	12	peste 29,0	peste 104

Data	Regim de vânturi dominant	Tăria gr. Beaufort	Forma isobarelor este dată de
1948:			
7. VII	S-SE	2—3	Depr. Călărași
8. VII	SV	4—5	Depr. Odessa
9. VII	SE-SV	3	Depr. Odessa
10. VII	SV	1—3	Depr. Dantzig
11. VII	SE	1	Depr. Dantzig
12. VII	V-NV	1	Depr. Sulina
13. VII	SE-SV	1—3	Depr. București
14. VII	V-NV	1—3	Depr. Asia Mică
15. VII	NE-N	2—4	Depr. Caspica de Sud
16. VII	calm	—	Depr. Cluj
17. VII	V-SV	3—4	Depr. Chiev
18. VII	V	2—4	Depr. Chiev
19. VII	NV	2—3	Depr. Moscova
20. VII	V	2—4	Anticicl. Veneția
21. VII	NV	2	Ac. Jugoslavia
22. VII	NV	1—2	Ac. Bulgaria
23. VII	N	2	Ac. Chiev
24. VII	N-E-NE	2—4	Ac. Baltica
25. VII	N	2	Ac. Baltica
26. VII	N	2—3	Ac. Baltica
27. VII	N-NE	4—5	Ac. Baltica
28. VII	NE	4—6	Ac. Polonia
29. VII	N-NE	2—4	Ac. Bucovina
30. VII	NV	2	Ac. Bucovina
31. VII	N	1	Ac. Baltica
1. VIII	N	2	Ac. Baltica
2. VIII	N	2 3	Ac. Baltica
3. VIII	N-NE	2	Ac. Nord Crimeea
4. VIII	calm	—	Ac. Nord Caspica
5. VIII	S-SV	2	Ac. Nord Caspica
6. VIII	calm	—	—
7. VIII	N-NV	2—3	Depr. N. Crimeea

Data	Regim de vânturi dominant	Tăria gr. Beaufort	Forma isobarelor este dată de
8.VIII	NE	1-2	Depr. Stalingrad; Ac. Chiev
9.VIII	SE-E	2	Ac. Moscova
10.VIII	S-SE	1-2	Ac. Urali
11.VIII	N-NE	2-3	Ac. Stalingrad
12.VIII	V	2	Depr. Crimeea
13.VIII	S-SE	2	Depr. Polonia
14.VIII	V-NV	2-3	Depr. Baltica
15.VIII	NV-V	2	Depr. Baltica
16.VIII	NE-N	3-4	Ac. Budapesta
17.VIII	N	3-4	Ac. Nord R.P.R.
18.VIII	N	2	Ac. Chiev
19.VIII	NE	2-3	Ac. Stalingrad
20.VIII	N	2	Ac. Stalingrad
21.VIII	N-NV	2	Depr. Crimeea; Ac. Budapesta
22.VIII	NV-N	2-3	Depr. Crimeea; Ac. Budapesta
23.VIII	NV	4	Depr. N. Crimeea
24.VIII	NV	2	Depr. Chiev
25.VIII	NE	2	Depr. Chiev
26.VIII	SE-SV	2	Depr. Stalingrad
27.VIII	SV	2	Depr. Baltica
28.VIII	N-NE	4	Depr. Moscova
29.VIII	N-NE	2	Depr. Moscova
30.VIII	N	4-5	Depr. Moscova
31.VIII	N-NV	2-3	Depr. Moscova
1. IX	NV	1-2	Ac. Nord R.P.R.
2. IX	NV	1-2	Ac. Nord R.P.R.
3. IX	S-SE	1	Ac. Sud Ucraina
4. IX	V-SV	1-2	—
5. IX	calm	—	Ac. Finlanda
6. IX	N-E	2-3	Ac. Finlanda
7. IX	E-SE	2	Ac. Moscova
8. IX	E-NE	4	Ac. Ucraina
9. IX	NE	4-6	Ac. Ucraina
10. IX	NE	4-5	Ac. Ucraina
11. IX	N	3	Ac. Tările baltice
12. IX	N	2-3	Ac. Ucraina
13. IX	N	1-2	Ac. Ucraina
14. IX	NE	2-4	Ac. Ucraina
15. IX	N	2-3	Ac. Stalingrad
16. IX	NV	1-2	Ac. Nord Caspica
17. IX	N-NV	1	Ac. Nord Caspica
18. IX	NV	2	Ac. Nord Caspica
19. IX	V	2-4	Depr. Moscova
20. IX	V	2	Depr. Finlanda
21. IX	V	2-4	Depr. Leningrad
22. IX	NV	4	Depr. Finlanda
23. IX	SV	2	Depr. M. Albă
24. IX	NV	2	Ac. centrul R.P.R.
25. IX	E-N	2	Ac. Nord Crimeea
26. IX	N-NE	2	Ac. Nord Caspica
27. IX	N-NV	1-2	Ac. Leningrad
28. IX	N-NE	4	Ac. Ucraina
29. IX	V	2-3	Ac. Ucraina
30. IX	NV	2	Ac. Nord Caspica
1. X	V-NV	2	—
2. X	NV-NE	4	Ac. Nord Italia

Data	Regim de vânturi dominant	Tăria gr. Beaufort	Forma isobarelor este dată de
3. X	SV	1-3	Ac. Nord Italia
4. X	SV	2-3	Ac. Nord Italia
5. X	SV	2	Ac. Adriatică
6. X	N	4	Ac. Nord R.P.R.
7. X	N	2-4	Ac. Ucraina
8. X	NV	2	Ac. Caspica
9. X	N	2	Ac. Danemarca
10. X	N	2	Ac. Scandinavia
11. X	NV	3-4	Ac. Polonia
12. X	N	2-4	Ac. Nord R.P.R.
13. X	N-NV	2	Ac. Nord R.P.R.
14. X	SV	2-3	Ac. Ungaria
15. X	N	1	—
16. X	SE	3-4	Ac. Nord Crimeea
17. X	calm	—	Ac. Nord Caspica
18. X	calm	—	Ac. Nord Caspica
19. X	calm	—	Ac. Nord Caspica
20. X	calm	—	Ac. Nord Caspica
21. X	V-NV	2-4	Ac. Nord Caspica
22. X	calm	—	Ac. Nord Caspica
23. X	V	2	Depr. Finlanda; Ac. Nord Caspica
24. X	NV	4-5	Depr. Finlanda; Ac. Nord Caspica
25. X	V-SV	2	Depr. Oc. Inghetat de Nord
26. X	SE-V	2	Depr. Scandinavia; Ac. Caucaz
27. X	S	2-3	Ac. M. Neagră
28. X	NE	2	Ac. Caucaz
29. X	SE	2	Ac. Asia Mică; Depr. Nord R.P.R.
30. X	SE	2	Ac. Asia Mică; Depr. Polonia
31. X	N	2	Ac. Finlanda
1. XI	V-NE	1-2	Ac. Finlanda
2. XI	E-SV	2	Ac. Stalingrad
3. XI	SE-E	2-4	Ac. Nord Caspica
4. XI	S-SE	2	Ac. Nord Caspica
5. XI	S-V	2	Ac. Nord Caspica
6. XI	SV	2	Ac. Nord Caspica; Depr. Scandinavia
7. XI	N-NV	2-4	Ac. Nord Caspica; Depr. Scandinavia
8. XI	NV	2	Ac. Nord Caspica; Depr. Scandinavia
9. XI	V-NV	2-3	Depr. Odessa
10. XI	N-NV	2-3	Ac. centrul R.P.R.
11. XI	SV-V	1-2	Depr. Chiev
12. XI	V	1	Depr. Chiev
13. XI	N-NV	4-5	Ac. Ungaria
14. XI	NV	2-3	Ac. Balcani
15. XI	NV	1-2	Ac. Crimeea
16. XI	calm	—	Ac. Caucaz
17. XI	calm	—	Ac. Est Caspica
18. XI	calm	—	Ac. Est Caspica
19. XI	E	1-2	Ac. Est Caspica
20. XI	E	1-2	Ac. Est Caspica
21. XI	V	1	Ac. centrul R.P.R.
22. XI	V	1	Depr. Scandinavia; Ac. Caspica
23. XI	V	3	Depr. Scandinavia; Ac. Danemarca
24. XI	V-NV	4-5	Depr. Moscova; Ac. Danemarca
25. XI	V	1-3	Depr. Crimeea; Ac. Austria
26. XI	NV	2-3	Depr. Crimeea; Ac. Austria
27. XI	NV	3	Depr. Caspica; Ac. Austria

Data	Regim de vânturi dominant	Tăria gr. Beaufort	Forma isobarelor este dată de
28. XI	N-NV	1-2	Depr. Caspica; Ac. Austria
29. XI	NV	2-5	Depr. Oc. Înghețat N; Ac. Bucovina
30. XI	N-NV	1-3	Ac. centrul R.P.R.
1. XII	V	1-3	Ac. Austria, Depr. Cipru
2. XII	NV	2-3	Ac. Austria; Depr. Asia Mică
3. XII	V-NV	2	Ac. centrul R.P.R.
4. XII	SV	2-3	Ac. Jugoslavia
5. XII	calm	—	Ac. Ungaria
6. XII	NV	2-4	Ac. Ungaria; Depr. Stalingrad
7. XII	N	2	Ac. Ungaria; Depr. Asia Mică
8. XII	NV	2	Ac. centrul R.P.R.
9. XII	calm	—	Ac. Nord R.P.R.
10. XII	SV	2	Ac. Nord R.P.R.
11. XII	NV	2	Ac. Nord R.P.R.
12. XII	SV	2-4	Ac. Grecia
13. XII	NV	2-3	Ac. Chiev
14. XII	N-NE	5-6	Ac. Chiev
15. XII	N	4-6	Ac. Chiev
16. XII	N-NV	2-4	Ac. Caspica
17. XII	N-NV	2	Depr. M. Neagră
18. XII	N	4	Depr. M. Neagră; Ac. Moscova
19. XII	N	7	Depr. M. Neagră
20. XII	N	4-6	Depr. M. Neagră; Ac. Chiev
21. XII	N-NV	2	Ac. Caspica
22. XII	NV-V	2	Ac. Caspica
23. XII	V-NV	3	Ac. Caspica
24. XII	SE-SV	2-4	Depr. Chiev
25. XII	(nu s'au luat date)	—	
26. XII	calm	—	Ac. Danemarca
27. XII	V	2-3	Ac. Danemarca
28. XII	SV	2-3	Ac. Balcani
29. XII	V	1	Ac. Balcani
30. XII	SV	2	Ac. M. Neagră
31. XII	calm	—	Ac. Caspica
1949:			
1. I	SE-S	2	Ac. Caspica
2. I	SV-S	1-2	Ac. Caspica
3. I	SE	2	Ac. M. Aral
4. I	S-ESE	2-3	Ac. M. Aral
5. I	SE-E	2-3	Ac. Asia Mică
6. I	E	2	Ac. Nord Caspica și Polonia
7. I	N-NE	2	Ac. Chiev
8. I	calm	—	Ac. Est M. Neagră
9. I	SSV-SSE	2	Ac. Caspica; Depr. Finlanda
10. I	NV-N	2-5	Ac. Caspica
11. I	N	2	Ac. Odessa
12. I	SE-SV	1	Ac. Caspica
13. I	SE	2	Ac. Caspica
14. I	N	4-8	Depr. M. Egee
15. I	calm	—	Depr. M. Egee
16. I	NV	2-3	Depr. M. Egee
17. I	calm	—	Depr. Ungaria
18. I	S-SV	2-3	Ac. Jugoslavia
19. I	V-SV	2-3	Ac. Jugoslavia
20. I	SV-V	2-4	Ac. Pirinei
21. I	SV-V	2-4	Ac. Pirinei

Data	Regim de vânturi dominant	Tăria gr. Beaufort	Forma isobarelor este dată de
22. I	SV-V	2-4	Ac. Golf Gasconiei; Depr. Moscova
23. I	N-NV	2-4	Ac. Ungaria; Depr. Cazan
24. I	N	2-3	Ac. centrul R.P.R.
25. I	NV	2	Ac. Germania
26. I	NV-V	4-6	Ac. Ungaria
27. I	N	2-3	Ac. Ungaria
28. I	NV-N	2	Ac. Ungaria
29. I	NV	2-3	Ac. Ungaria
30. I	N-NV	2	Ac. Irlanda
31. I	V	6	Ac. Franța
1. II	NV-SV	2	Depr. Moscova
2. II	NE	2	Ac. Anglia
3. II	NV	2-3	Ac. Germania
4. II	V-NE	2-3	Ac. Ungaria
5. II	SV-V	2-5	Ac. Franța; Depr. Leningrad
6. II	NV	4	Ac. Germania
7. II	NV	2-3	Ac. Anglia
8. II	V-SV	2-3	Ac. Maroc
9. II	NV	2	Ac. Maroc
10. II	V	3	Ac. Maroc; Depr. Danemarca
11. II	SV-V	2	Ac. Moscova; Depr. Varșovia
12. II	V-SV	2-4	Ac. Moscova; Depr. Nord R.P.R.
13. II	N-NV	2-3	Ac. Chiev
14. II	N-NE	3-4	Ac. Nord R.P.R.
15. II	SV	3-5	Ac. Bulgaria
16. II	E-SV	2-5	Ac. Adriatică
17. II	NV	3	Ac. Ungaria
18. II	V	2	Ac. Bulgaria
19. II	NE	2	Ac. Bulgaria
20. II	calm	—	Ac. Nord R.P.R.
21. II	NV	2-3	Ac. Nord R.P.R.
22. II	N-NV	2-3	Ac. Nord R.P.R.
23. II	N-NE	2	Ac. Franța
24. II	V-SV	2-3	Ac. Golf Gasconiei
25. II	SE-S	2	Ac. Golf Gasconiei
26. II	SV	2-4	Ac. Golf Gasconiei
27. II	SV	2-3	Ac. Sicilia
28. II	SV	3-4	Depr. Adriatică și Leningrad
1. III	N	4	Depr. Crimeea
2. III	NE-NV	2-3	Depr. Odessa
3. III	E	2-5	Depr. M. Egee
4. III	SV	2	Depr. Nord R.P.R.
5. III	SV	3-4	Depr. Nord R.P.R.
6. III	V	2	Depr. Asia Mică; Ac. Moldova
7. III	E	6-8	Depr. M. Egee
8. III	N-NE	5-6	Depr. M. Neagră
9. III	N-NE	5-6	Depr. Asia Mică; Ac. Balcani
10. III	NE	4	Depr. Asia Mică; Ac. Finlanda
11. III	NV	4-5	Depr. Est Mediterana; Ac. Leningrad
12. III	NV	5	Ac. Moscova
13. III	NV	2	Ac. Nord U.R.S.S.; Depr. Sicilia
14. III	SV	2	Ac. Nord U.R.S.S.
15. III	SV	3	Ac. Nord U.R.S.S.; Depr. Finlanda
16. III	NV-V	5-6	Depr. Finlanda
17. III	S-SV	2-3	Depr. Polonia
18. III	N-NE	2	Ac. Oltenia

Data	Regim de vânturi dominant	Tăria gr. Beaufort	Forma isobarelor este dată de
19.III	<i>S</i>	2	Depr. Nord R.P.R.
20.III	<i>SE-E</i>	2	Depr. Adriatica și Polonia
21.III	<i>N</i>	6	Depr. Sud Grecia
22.III	<i>NE</i>	6-7	Depr. Sud Grecia
23.III	<i>NE</i>	4-7	Depr. Asia Mică
24.III	<i>N-NE</i>	6	Depr. Asia Mică; Ac. Germania
25.III	<i>N-NV</i>	3	Depr. Asia Mică; Ac. Nord R.P.R.
26.III	<i>NE</i>	1	Ac. Nord R.P.R.
27.III	<i>S-SV</i>	2	Ac. Est Caspica
28.III	<i>NE</i>	3-4	Ac. Baltica; Depr. Est Mediterana
29.III	<i>NE</i>	6	Ac. Chiev
30.III	<i>NE</i>	7	Depr. Anatolia; Ac. Stalingrad
31.III	<i>NE</i>	6-7	Depr. M. Neagră; Ac. Stalingrad
1.IV	<i>N-NV</i>	2-5	Depr. Asia Mică; Ac. Stalingrad
2.IV	<i>N</i>	2	Depr. Asia Mică; Ac. Baltica
3.IV	<i>NV-NE</i>	3-4	Ac. Baltica
4.IV	<i>N-NE</i>	2-3	Ac. Moscova
5.IV	<i>NE</i>	3	Ac. Cazan
6.IV	<i>SE-SV</i>	2-3	Ac. Urali
7.IV	<i>S</i>	2-4	Ac. Urali; Depr. Baltica
8.IV	<i>S-SV</i>	2-5	Depr. Baltica
9.IV	<i>SV-V</i>	3	Depr. Crimeea
10.IV	<i>V-NV</i>	2	Depr. Baltica și M. Azov
11.IV	<i>NV</i>	2-3	Ac. Nord Italia
12.IV	<i>SV</i>	2-3	Ac. Pirinei
13.IV	<i>V</i>	2-3	Ac. Pirinei
14.IV	<i>NV</i>	2-4	Ac. Finlanda; Depr. Sud Ucraina
15.IV	<i>NV</i>	2-3	Ac. Finlanda
16.IV	<i>N</i>	5	Ac. Nord R.P.R.
17.IV	<i>V</i>	2	Ac. Minsc
18.IV	<i>N</i>	5	Ac. Nord R.P.R.
19.IV	<i>NV</i>	2	Ac. Golf Gasconiei
20.IV	<i>NV</i>	2	Ac. Ins. Azore
21.IV	<i>N</i>	2-5	Ac. Ungaria
22.IV	<i>N-V</i>	2	Ac. Est Mediterana; Depr. Stalingrad
23.IV	<i>SV</i>	3-4	Ac. Germania; Depr. Caspica
24.IV	<i>NV</i>	3-4	Ac. Transilvania
25.IV	<i>V-SV</i>	2	Ac. Dardanele
26.IV	<i>SV</i>	2	Ac. Moscova—M. Neagră
27.IV	<i>calm</i>	—	Ac. Chiev
28.IV	<i>S</i>	1-2	Ac. Caucaz
29.IV	<i>calm</i>	—	Ac. Crimeea
30.IV	<i>SE</i>	1-2	Ac. Stalingrad
1.V	<i>calm</i>	—	Ac. Nord Caspica; Depr. Est Mediterana
2.V	<i>NV</i>	4-6	Depr. Est Mediterana și Moscova
3.V	<i>N</i>	2-3	Depr. Est Mediterana și Urali
4.V	<i>calm</i>	—	Depr. Pirinei; Ac. Țările Baltice
5.V	<i>E</i>	2	Depr. Urali; Ac. Chiev
6.V	<i>E</i>	3-4	Ac. Ucraina
7.V	<i>E-SE</i>	2-3	Ac. Stalingrad
8.V	<i>E</i>	2	Ac. Caspica; Depr. Vest Mediterana
9.V	<i>N-NE</i>	2-3	Ac. Stalingrad; Depr. Grecia
10.V	<i>E-N</i>	2-3	Ac. Caspica; Depr. Italia, M. Neagră
11.V	<i>N</i>	3-4	Ac. Caspica; Depr. Ucraina
12.V	<i>E</i>	2	Depr. Sulina și Crimeea
13.V	<i>N</i>	2	Depr. Crimeea; Ac. Polonia

Data	Regim de vânturi dominant	Tăria gr. Beaufort	Forma isobarelor este dată de
14. V	NV	2	Depr. Grecia; Ac. Moscova
15. V	SE	2—3	Depr. Germania; Ac. Saratov
16. V	NE	2—3	Ac. Nord U.R.S.S.
17. V	NE	2—3	Ac. Urali; Depr. Creta
18. V	N	3—4	Ac. Cazan; Depr. Asia Mică
19. V	N	1	Depr. Europa centrală
20. V	N-NE	3—4	Depr. Nord R.P.R.
21. V	SE	2—4	Depr. Nord R.P.R.
22. V	calm	—	Depr. Ungaria, Polonia, Finlanda
23. V	E	2	Depr. Polonia
24. V	calm	—	Depr. Polonia
25. V	SE	2	Depr. Polonia
26. V	NE	2	Depr. Nord R.P.R.; Ac. Jugoslavia
27. V	V-NV	2	Ac. Chiev
28. V	N-NV	2	Ac. Nord R.P.R.
29. V	N-NE	1—2	Ac. Chiev
30. V	N	2—3	Ac. Chiev
31. V	N	1	Ac. Chiev
1. VI	V-NV	2—3	Ac. Ucraina; Depr. Asia Mică
2. VI	N-V	2—4	Ac. M. Albă
3. VI	N	2	Ac. M. Albă
4. VI	NE	2	Ac. Moscova
5. VI	V	2	Ac. Stalingrad
6. VI	V	4	Ac. Caspica
7. VI	NV	2—3	Ac. Caspica și Ungaria
8. VI	V-NV	3—5	Ac. Sud Italia; Depr. Nord Crimeea
9. VI	V	2—3	Ac. Italia
10. VI	SV	4—5	Ac. Italia
11. VI	V	2	Ac. Italia
12. VI	V-N	2	Depr. Chiev
13. VI	SV-V	2	Depr. Moscova
14. VI	SV	5	Depr. Chiev
15. VI	V	3—4	Depr. Chiev
16. VI	N-NE	3	Depr. Leningrad
17. VI	calm	—	Depr. Leningrad
18. VI	NE	2	Depr. Leningrad
19. VI	V-NV	2—4	Depr. Odessa
20. VI	V-NV	2	Depr. Chiev
21. VI	V	2—3	Depr. M. Azov
22. VI	SV	2—3	Depr. Chiev
23. VI	NV	2—3	Depr. Moscova
24. VI	SV	2	Ac. Est M. Neagră
25. VI	NV	2—3	Ac. M. Caspică
26. VI	NE-ENE	2—3	Ac. M. Azov
27. VI	NV-N	3—4	Depr. Est M. Neagră
28. VI	NV	3—4	Depr. Chiev
29. VI	N	2	Depr. Chiev
30. VI	V	2—4	Depr. Minsk
1. VII	V-NV	2	Depr. Nord R.P.R.; Ac. Caucaz
2. VII	E	3	Depr. Nord Ucraina
3. VII	calm	—	Depr. R.P.R.
4. VII	S	2	Depr. Asia Mică
5. VII	N-NV	2	Ac. Est M. Neagră
6. VII	calm	—	Depr. Asia Mică
7. VII	calm	—	Depr. Asia Mică
8. VII	S-SE	1	Depr. Baltică; Ac. Cazan

Data	Regim de vânturi dominant	Taria gr. Braufort	Forma isobarelor este dată de
9.VII	N	2	Depr. Chiev
10.VII	NE	1-2	Depr. Chiev
11.VII	N-NV	2	Depr. Moscova
12.VII	N-NV	3-6	Depr. M. Azov
13.VII	N-V	2-5	Depr. M. Neagră
14.VII	N	3	Depr. Oc. Inghetăt N.
15.VII	N-V	2	Depr. Germania
16.VII	NE	2	Depr. Moscova
17.VII	calm	—	Ac. slab Chiev
18.VII	calm	—	Ac. slab Chiev
19.VII	N	2-4	Depr. Chiev
20.VII	calm	—	Depr. Dantzig
21.VII	N-V	2-4	Depr. M. Neagră
22.VII	SV-V	4-5	Depr. Chiev
23.VII	SV-V	2-4	Depr. Chiev
24.VII	V	2	Depr. Moscova
25.VII	V-NV	2	Depr. Moscova
26.VII	NV-V	2	Depr. Finlanda
27.VII	N-NE	1-2	Depr. Finlanda
28.VII	calm	—	—
29.VII	calm	—	Depr. Leningrad
30.VII	calm	—	Depr. Leningrad
31.VII	N-NV	2-3	Depr. Moscova
1.VIII	V	1	Depr. Scandinavia
2.VIII	SV	1-2	Depr. Scandinavia; Ac. Turcia
3.VIII	S	1	Depr. Scandinavia
4.VIII	SE	2	Depr. Baltica; Ac. Golf Gasconiei
5.VIII	N	4	Ac. Austria
6.VIII	NE-N	2	Ac. Polonia
7.VIII	NE	3	Ac. Chiev
8.VIII	N	2	Ac. Chiev
9.VIII	N	2	Ac. Chiev
10.VIII	NE-NV	2	Ac. Chiev
11.VIII	N	2	Ac. Chiev și Nord Franța
12.VIII	N-NE	2-3	Ac. Atlantic; Depr. Asia Mică—Italia
13.VIII	calm	—	Ac. Atlantic
14.VIII	N-NE	2	Ac. Atlantic
15.VIII	E-NE	3-4	Ac. Olanda
16.VIII	E-NE	3	Ac. Ucraina; Depr. Turcia
17.VIII	NE	4	Ac. Cazan; Depr. Asia Mică
18.VIII	NE	4	Depr. Crimeea
19.VIII	NE	3-4	Depr. Moscova
20.VIII	NV	2	Depr. Odessa
21.VIII	SV	2-3	Depr. Chiev
24.VIII	N-E	1-3	Ac. Polonia
25.VIII	NV	1-2	Ac. Marea Baltică
26.VIII	N	3-4	Ac. Baltica
27.VIII	N	2-4	Ac. Minse
28.VIII	N	1-3	Ac. Minse
29.VIII	N	1	Ac. Moscova
30.VIII	N	0-1	Ac. Moscova
31.VIII	N-NV	calm	Ac. Cazan
1. IX	calm	calm	Ac. Cazan
2. IX	calm	calm	Ac. Cazan
3. IX	calm	calm	Ac. Nord Scandinavia
4. IX	S	1	Ac. Nord Scandinavia

Data	Regim de vânturi dominant	Tăria gr. Beaufort	Forma isobarelor este dată de
5. IX	<i>N-NE</i>	1	Ac. centrul U.R.S.S.
6. IX	<i>NE</i>	3—4	Ac. centrul U.R.S.S.
7. IX	<i>NE</i>	5—6	Ac. Moscova
8. IX	<i>NE</i>	4—5	Ac. reg. Moscovei
9. IX	<i>NE</i>	4	Ac. reg. Moscovei
10. IX	<i>N</i>	1—3	Ac. reg. Moscovei
11. IX	<i>N</i>	1	Ac. reg. Moscovei
12. IX	<i>N</i>	1	Ac. Pen. Scandinavică
13. IX	<i>N</i>	3—5	Ac. Marea Baltică
14. IX	<i>N</i>	3—4	Ac. Minsc
15. IX	<i>N</i>	2—3	Ac. Moscova
16. IX	<i>N</i>	1—3	Ac. Finlanda
17. IX	<i>N</i>	1—3	Ac. reg. Moscovei
18. IX	<i>N</i>	1—3	Ac. reg. Moscovei
19. IX	<i>N-NE</i>	4—5	Ac. reg. Stalingrad
20. IX	<i>N-NE</i>	3—4	Ac. reg. Stalingrad
21. IX	<i>N-NE</i>	2—4	Ac. reg. Stalingrad
22. IX	<i>NE-NV</i>	1—3	Ac. Nord Caspică
23. IX	<i>N</i>	2—3	Ac. reg. Minsc
24. IX	<i>NE</i>	4	Ac. Chiev
25. IX	<i>N-NE</i>	1—3	Ac. Chiev
26. IX	<i>NE</i>	1—3	Ac. R.P.R. centrală
27. IX	<i>N-NV</i>	1—3	Ac. Europa
28. IX	<i>NV</i>	1—3	Ac. Europa
29. IX	<i>N-NV</i>	1—3	Ac. reg. Varșoviei
30. IX	<i>N-NV</i>	1—3	Ac. R.P.R. — Polonia
1. X	calm	calm	Ac. reg. Caspică
2. X	<i>S-SE</i>	1—3	Ac. Caspica — M. Neagră
3. X	<i>S-SE</i>	1—3	Ac. Caspica — M. Neagră; Depr. Finlanda
4. X	<i>V-NV</i>	3—4	Ac. Germania; Depr. U.R.S.S. centrală
5. X	<i>N</i>	1—3	Ac. R.P.R.; Depr. U.R.S.S. centrală
6. X	<i>S-SV</i>	1—3	Ac. Europa centr.; Depr. U.R.S.S. centr.
7. X	<i>N</i>	4—6	Ac. Ucraina; Depr. Urali
8. X	<i>E</i>	4—6	Ac. Chiev; Depr. Urali
9. X	<i>E</i>	2—3	Ac. reg. Caspică; Depr. Turcia
10. X	<i>N-NE</i>	4—6	Ac. Minsc; Depr. Mediterana
11. X	<i>N-NE</i>	5—6	Ac. Chiev; Depr. Mediterana
12. X	<i>N</i>	3—5	Ac. reg. Caspică
13. X	<i>N</i>	1—3	Ac. Stalingrad
14. X	<i>N</i>	2—3	Ac. reg. Caspică
15. X	<i>N</i>	1—3	Ac. NV R.P.R. și Ungaria
16. X	<i>N</i>	calm	Ac. R.P.R.
17. X	<i>N-NE</i>	3—4	Ac. R.P.R. și Nord U.R.S.S.
18. X	<i>E-NE</i>	3—6	Ac. centrul U.R.S.S.
19. X	<i>N-NE</i>	4—5	Ac. reg. Chiev
20. X	<i>N</i>	3	Ac. Stalingrad
21. X	<i>N</i>	1—3	Ac. reg. Caspica
22. X	<i>N-NE</i>	calm	Ac. reg. Cazan
23. X	—	calm	—
24. X	—	calm	Ac. NE Caspica
25. X	<i>SV</i>	1—2	Ac. NE Caspica; Depr. Finlanda
26. X	<i>NE</i>	1—3	Ac. Chiev
27. X	<i>SE</i>	1—3	Ac. reg. Caspica
28. X	<i>N-SE</i>	1—3	Ac. reg. Caspica
29. X	<i>NV</i>	2—4	Ac. Germania — Polonia
30. X	<i>NE</i>	2—6	Ac. Polonia

Data	Regim de vânturi dominant	Tăria gr. Beaufort	Forma isobarelor dsta dată de
31.X	N-NE-E	4-5	Ac. reg. Chiev
1.XI	NE-E	2-4	Ac. Chiev
2.XI	N-NE	3-6	Ac. Chiev; Depr. Mediterana
3.XI	N-NE	3-5	Ac. Caspica; Depr. Mediterana
4.XI	N	3-4	Ac. Caspica; Depr. Sud Italia
5.XI	E-N	3-4	Ac. Caspica; Depr. Sud Italia
6.XI	E	3-4	Ac. Caspica; Depr. Sud Italia
7.XI	SE	3-4	Ac. Cazan; Depr. Sud Italia
8.XI	SE	1-3	Ac. Urali; Depr. Nord Adriatica
9.XI	S-SE	2-4	Ac. Caspica; Depr. SV Ungaria
10.XI	NV-SV-S	4-6	Ac. Caspica

TABLOUL Nr. 3

Determinări de cloruri și calculul salinității totale a apelor dela Agigea în intervalul dela 8.VII. 1948 la 2.XI.1949

Data	Cloruri în g ClNa ‰	Salinitate totală în g ‰	Data	Cloruri în g ClNa ‰	Salinitate totală în g ‰
1948:			24.VIII	10,877	11,964
8. VII	16,614	18,275	25.VIII	11,695	12,864
10. VII	17,837	19,620	26.VIII	10,720	11,792
16. VII	17,550	19,305	27.VIII	11,430	12,573
18. VII	17,606	19,366	28.VIII	10,977	12,074
24. VII	13,806	15,186	29.VIII	10,145	11,159
25. VII { d. s.	12,350	13,585	30.VIII	11,740	12,914
	11,286	12,414	31.VIII	12,606	13,866
26. VII	8,455	9,300	1. IX	14,006	15,406
27. VII	9,613	10,574	2. IX	14,124	15,536
28. VII	10,672	11,836	3. IX	14,359	15,794
29. VII	11,583	12,741	4. IX	15,183	16,701
30. VII	11,814	12,996	5. IX	16,242	17,866
31. VII	10,877	11,964	6. IX	15,301	16,831
1.VIII	12,972	14,240	7. IX	15,536	17,089
2.VIII	11,003	12,103	8. IX	15,183	16,701
3.VIII	11,003	12,103	9. IX	13,535	14,888
4.VIII { d. s.	11,760	12,936	10. IX	21,818	23,999
	12,162	13,378	11. IX	11,770	12,947
5.VIII	12,046	13,250	12. IX	12,020	13,222
6.VIII	13,088	14,397	13. IX	11,534	12,687
7.VIII	14,594	16,053	15. IX	12,947	14,241
9.VIII	15,984	17,584	16. IX	12,358	13,593
10.VIII	15,722	17,293	17. IX	12,029	13,231
12.VIII	15,571	17,128	19. IX	13,562	14,918
13.VIII	16,341	17,975	20. IX	13,444	14,788
14.VIII	16,620	18,282	21. IX	14,742	16,214
15.VIII	17,183	18,901	22. IX	14,712	16,183
16.VIII	17,755	19,530	23. IX	16,093	17,702
17.VIII	16,911	18,602	25. IX	14,830	16,313
19.VIII	16,822	18,504	26. IX	14,477	15,924
20.VIII	16,106	17,716	27. IX	14,595	16,054
21.VIII	13,826	15,208	29. IX	14,477	15,924
22.VIII	12,658	13,924	30. IX	13,77	15,148
23.VIII	11,924	13,116	1. X	14,121	15,536

Data	Cloruri în g ClNa °/oo	Salinitate totală în g °/oo	Data	Cloruri în g ClNa °/oo	Salinitate totală în g °/oo
2. X	13,888	15,276	30. XI	15,331	16,864
4. X	14,683	16,151	1. XII	15,818	17,476
5. X	14,388	15,826	2. XII	15,153	16,668
6. X	15,301	16,831	3. XII	15,270	16,797
7. X	14,477	15,924	4. XII	14,034	15,437
9. X	14,477	15,926	5. XII	14,681	16,149
10. X	14,388	15,926	6. XII	14,854	16,344
11. X	15,803	17,383	7. XII	14,387	15,825
12. X	14,477	15,926	8. XII	14,152	15,567
13. X	22,128	24,340	9. XII	14,387	15,825
14. X	15,270	16,797	10. XII	14,624	16,086
15. X	14,506	15,956	11. XII	14,270	15,697
16. X	14,595	16,054	12. XII	14,387	15,825
17. X	14,595	16,054	13. XII	14,034	15,437
18. X	14,742	16,216	14. XII	13,562	14,918
19. X	14,712	16,183	15. XII	12,383	13,621
20. X	14,830	16,313	16. XII	14,213	15,634
21. X	14,830	16,313	17. XII	13,981	15,379
22. X	14,241	15,665	18. XII	13,444	14,788
23. X	14,506	15,956	19. XII	13,444	14,788
24. X	14,595	16,054	20. XII	13,798	15,177
25. X	14,712	16,183	21. XII	14,270	15,697
26. X	14,830	16,313	22. XII	15,027	16,529
27. X	22,010	24,211	23. XII	15,331	16,864
28. X	15,654	17,219	24. XII	15,095	16,604
29. X	15,772	17,349	25. XII	15,685	17,253
30. X	15,889	17,477	26. XII	15,449	16,893
31. X	15,654	17,219	27. XII	16,746	18,420
1. XI	15,772	17,349	28. XII	15,331	16,864
2. XI	17,502	19,253	29. XII	14,506	15,956
3. XI	16,445	18,089	30. XII	16,445	18,089
5. XI	15,567	17,123	1919:		
6. XI	14,477	15,924	1. I	16,683	18,351
7. XI	14,477	15,924	2. I	16,456	18,101
8. XI	15,258	16,873	3. I	16,456	18,101
9. XI	15,301	16,831	4. I	16,229	17,851
10. XI	15,418	16,959	5. I	16,342	17,976
11. XI	15,301	16,831	6. I	16,229	17,851
12. XI	15,536	17,089	7. I	16,796	18,475
13. XI	15,536	17,089	8. I	17,590	19,349
14. XI	14,830	16,313	9. I	16,456	18,101
15. XI	15,301	16,831	10. I	16,115	17,726
16. XI	15,331	16,264	11. I	15,661	17,227
17. XI	15,331	16,864	12. I	16,342	17,976
18. XI	15,331	16,864	13. I	16,456	18,101
19. XI	16,445	18,089	14. I	16,342	17,976
20. XI	16,445	18,089	15. I	16,342	17,976
21. XI	15,095	16,604	16. I	16,229	17,851
22. XI	14,859	16,344	17. I	16,456	18,101
23. XI	15,095	16,604	18. I	16,456	18,101
24. XI	15,301	16,831	19. I	16,342	17,976
25. XI	15,331	16,864	20. I	19,747	21,721
26. XI	16,210	17,831	22. I	16,796	18,475
27. XI	15,331	16,864	23. I	18,498	20,347
28. XI	15,565	17,121	24. I	25,648	28,212
29. XI	15,331	16,864	25. I	16,569	18,225

Data	Cloruri în g ClNa ‰	Salinitate totală în g ‰	Data	Cloruri în g ClNa ‰	Salinitate totală în g ‰
26. I	17,477	19,224	24. III	15,661	17,227
27. I	18,726	20,597	26. III	15,207	16,727
28. I	22,924	25,216	27. III	15,207	16,727
29. I	15,548	17,102	28. III	15,321	16,853
30. I	15,434	16,977	29. III	14,980	16,478
31. I	16,456	18,101	30. III	13,845	15,229
1. II	15,661	17,227	31. III	12,711	13,982
2. II	15,548	17,102	1. IV	14,526	15,978
3. II	15,774	17,351	2. IV	14,186	15,604
4. II	15,661	17,227	3. IV	14,526	15,978
5. II	15,548	17,102	4. IV	13,845	15,229
6. II	15,548	17,102	5. IV	13,959	15,354
7. II	15,434	16,977	6. IV	14,640	16,104
8. II	15,548	17,102	7. IV	15,888	17,476
9. II	19,860	21,846	8. IV	16,456	18,101
10. II	18,044	19,848	9. IV	16,456	18,101
11. II	15,888	17,476	10. IV	16,456	18,101
12. II	15,661	17,227	11. IV	16,342	17,976
13. II	15,661	17,227	12. IV	16,115	17,726
14. II	18,044	19,848	13. IV	22,811	25,092
15. II	15,888	17,476	14. IV	16,229	17,851
16. II	15,888	17,476	15. IV	16,115	17,726
17. II	15,321	16,853	16. IV	16,342	17,967
18. II	15,321	16,853	17. IV	15,848	17,476
19. II	15,661	17,227	18. IV	16,115	17,726
20. II	15,888	17,476	19. IV	16,002	17,602
21. II	15,774	17,351	20. IV	13,732	15,105
22. II	16,910	18,601	21. IV	17,477	19,224
23. II	16,115	17,726	22. IV	19,066	20,972
24. II	15,661	17,227	23. IV	15,661	17,227
25. II	16,002	17,602	24. IV	14,753	16,228
26. II	15,661	17,227	25. IV	14,753	16,228
27. II	15,661	17,227	26. IV	15,888	17,476
28. II	16,456	18,101	27. IV	15,548	17,102
1. III	16,229	17,851	28. IV	15,321	16,853
2. III	16,342	17,976	29. IV	15,094	16,602
3. III	15,434	16,977	30. IV	15,548	17,102
4. III	15,888	17,476	1. V	15,321	16,853
5. III	16,229	17,851	2. V	15,774	17,351
6. III	16,569	18,225	3. V	15,548	17,102
7. III	16,342	17,976	4. V	15,321	16,853
8. III	16,342	17,976	5. V	15,321	16,853
9. III	15,888	17,476	6. V	14,980	16,478
10. III	15,434	16,976	7. V	15,207	16,727
11. III	15,207	16,726	8. V	11,576	12,733
12. III	15,207	16,727	9. V	11,462	12,608
13. III	15,434	16,977	10. V	10,781	11,851
14. III	15,434	16,977	11. V	10,667	11,733
15. III	15,321	16,853	12. V	10,441	11,485
17. III	16,342	17,976	13. V	11,689	12,857
18. III	18,044	19,848	14. V	11,803	12,983
19. III	21,222	23,344	15. V	12,824	14,485
20. III	16,456	18,101	16. V	12,824	14,485
21. III	16,456	18,101	17. V	11,689	12,857
22. III	20,201	22,221	18. V	11,349	12,483
23. III	16,115	17,726	19. V	10,781	11,851

Data	Cloruri în g ClNa ‰	Salinitate totală în g ‰	Data	Cloruri în g ClNa ‰	Salinitate totală în g ‰
20. V	15,094	16,603	16. VII	13,689	15,057
21. V	11,236	12,359	17. VII	12,630	13,893
22. V	11,349	12,483	18. VII	13,338	14,671
23. V	14,640	16,104	19. VII	13,221	14,543
24. V	14,753	16,228	20. VII	14,157	15,572
25. V	15,321	16,853	21. VII	15,444	16,988
26. V	14,753	16,228	22. VII	16,731	18,404
28. V	14,753	16,228	23. VII	17,901	19,691
29. V	14,980	16,478	24. VII	16,965	18,660
30. V	15,321	16,853	25. VII	17,667	19,433
31. V	15,548	17,102	27. VII	17,432	19,176
1. VI	15,094	16,603	28. VII	17,316	19,047
2. VI	15,207	16,727	29. VII	17,520	19,305
3. VI	15,004	16,603	30. VII	16,731	18,404
4. VI	14,980	16,478	31. VII	16,965	18,660
5. VI	14,980	16,478	1. VIII	17,199	18,918
6. VI	14,867	16,353	2. VIII	16,848	18,532
7. VI	15,434	16,977	3. VIII	17,608	19,368
8. VI	14,753	16,228	4. VIII	17,199	18,918
9. VI	14,980	16,478	5. VIII	17,345	19,079
10. VI	22,130	24,343	6. VIII	17,140	18,854
11. VI	14,980	16,478	7. VIII	17,550	19,305
12. VI	15,207	16,727	8. VIII	17,784	19,562
13. VI	15,207	16,727	9. VIII	16,936	18,630
14. VI	15,094	16,603	10. VIII	17,550	19,305
15. VI	15,094	16,603	11. VIII	17,316	19,047
16. VI	14,867	16,353	12. VIII	16,731	18,404
17. VI	15,207	16,727	13. VIII	14,882	16,370
18. VI	15,094	16,603	14. VIII	13,022	14,324
19. VI	16,342	17,976	15. VIII	11,817	12,998
20. VI	16,342	17,976	16. VIII	10,647	11,711
21. VI	20,541	22,593	17. VIII	10,179	11,196
22. VI	15,321	16,853	18. VIII	9,945	10,939
23. VI	16,796	18,475	19. VIII	10,881	11,969
24. VI	16,456	18,101	20. VIII	12,051	13,256
25. VI	16,910	18,601	21. VIII	15,093	16,602
26. VI	16,910	18,601	22. VIII	15,795	17,374
27. VI	16,910	18,601	23. VIII	15,795	17,374
28. VI	16,796	18,475	24. VIII	13,091	15,098
29. VI	17,023	18,725	26. VIII	15,774	17,351
30. VI	16,456	18,101	28. VIII	15,321	16,853
1. VII	16,569	18,225	29. VIII	14,413	15,854
2. VII	16,456	18,101	30. VIII	13,618	14,979
3. VII	16,796	18,475	31. VIII	13,618	14,979
4. VII	16,456	18,101	1. IX	14,186	15,604
5. VII	16,683	18,351	2. IX	13,572	14,929
6. VII	16,115	17,726	3. IX	13,396	14,735
7. VII	16,683	18,351	5. IX	14,980	16,478
8. VII	16,910	18,601	6. IX	15,321	16,853
9. VII	17,704	19,474	7. IX	15,434	16,977
10. VII	17,704	19,474	8. IX	15,207	16,727
11. VII	17,982	19,780	9. IX	12,987	14,285
12. VII	17,667	19,433	10. IX	12,519	13,770
13. VII	16,848	18,523	11. IX	13,455	14,800
14. VII	16,263	17,889	12. IX	14,413	15,854
15. VII	13,923	15,315	13. IX	13,618	14,979

Data	Cloruri în g ClNa ‰	Salinitate totală în g ‰	Data	Cloruri în g ClNa ‰	Salinitate totală în g ‰
14. IX	14,072	15,479	8. X	15,548	17,102
15. IX	14,072	15,479	9. X	15,888	17,476
16. IX	13,732	15,105	10. X	15,774	17,351
17. IX	13,732	15,105	11. X	15,548	17,102
18. IX	13,618	14,979	12. X	15,888	17,476
19. IX	13,572	14,929	14. X	14,640	16,104
21. IX	13,959	15,354	17. X	14,526	15,978
23. IX	13,572	14,929	18. X	14,299	15,728
26. IX	13,618	14,479	19. X	15,094	16,602
27. IX	14,980	16,478	22. X	14,072	15,479
28. IX	13,502	14,852	25. X	16,002	17,602
29. IX	14,072	15,479	26. X	16,229	17,851
30. IX	14,299	15,728	27. X	20,475	22,522
2. X	14,413	15,854	28. X	16,115	17,726
3. X	15,094	16,603	29. X	16,343	17,976
4. X	16,115	17,726	31. X	16,002	17,602
5. X	15,774	17,351	1. XI	17,023	18,725
6. X	15,774	17,351	2. XI	17,136	18,849
7. X	15,774	17,351			

TABLOUL Nr. 4

Valorile de temperatură a apei de mare luate la Constanța (Radio-far) în intervalul
de la 8.VII.1948 la 10.XI.1949

Data	Temperatura apei de mare				Data	Temperatura apei de mare			
	ora 7	ora 13	ora 19	medie		ora 7	ora 13	ora 19	medie
1948					31. VII	22°5	24°	24°	23°5
8. VII	19°	19°	17°	18°3	1.VIII	23°	24°5	25°	24°1
9. VII	11°	16°6	15°	14°3	2.VIII	25°	25°	25°	25°
10. VII	13°	15°	14°	14°2	3.VIII	24°	25°	25°	24°6
11. VII	13°	12°5	16°	13°8	4.VIII	24°	25°5	27°	25°5
12. VII	15°	15°	16°	15°3	5.VIII	25°	25°6	26°	25°5
13. VII	14°	12°	14°	13°3	6.VIII	23°5	25°	25°4	24°6
14. VII	—	—	16°	16°	7.VIII	23°	23°	25°	23°6
15. VII	16°	17°4	18°5	17°3	8.VIII	23°	24°	25°	24°
16. VII	20°	20°	—	20°	9.VIII	24°5	25°	25°	24°8
17. VII	20°	20°	20°	20°	10.VIII	24°2	24°	25°	24°4
18. VII	17°	14°	16°	15°6	11.VIII	25°	24°6	25°	24°8
19. VII	12°5	13°	15°	13°5	12.VIII	25°	25°	26°	25°5
20. VII	14°	13°	16°	14°2	13.VIII	25°4	26°5	27°	26°3
21. VII	14°	15°	15°6	14°8	14.VIII	25°	23°6	23°5	24°
22. VII	15°5	16°	18°	16°5	15.VIII	22°5	23°	23°4	22°9
23. VII	17°	19°	22°	19°3	16.VIII	22°	22°3	22°	22°1
24. VII	21°	19°	22°5	20°8	17.VIII	22°	22°	22°	22°
25. VII	23°5	26°	25°	24°8	18.VIII	22°	23°	23°	22°6
26. VII	24°	25°	26°	25°	19.VIII	22°	22°5	25°	23°1
27. VII	24°	22°5	22°5	22°9	20.VIII	24°	24°	24°	24°1
28. VII	22°2	23°	23°	22°7	21.VIII	23°5	24°	24°	24°
29. VII	22°	23°	20°	21°6	22.VIII	23°4	24°	24°	23°8
30. VII	23°	23°6	24°	23°5	23.VIII	22°	23°5	—	22°7

Data	Temperatura apei de mare				Data	Temperatura apei de mare			
	ora 7	ora 13	ora 19	medie		ora 7	ora 13	ora 19	medie
24.VIII	22°5	23°	23°6	23°	19. X	16°	16°	16°2	16°
25.VIII	22°2	23°5	24°	23°2	20. X	15°2	16°	—	15°6
26.VIII	21°	24°5	—	24°2	21. X	15°6	11°6	—	13°6
27.VIII	23°8	24°	25°	24°3	22. X	15°	12°	—	13°5
28.VIII	23°	23°8	23°	23°2	23. X	15°2	16°	16°	15°7
29.VIII	23°	24°	24°	23°6	24. X	15°4	16°	—	15°7
30.VIII	23°	24°	23°	23°9	25. X	15°5	—	—	15°7
31.VIII	22°4	23°5	22°5	22°6	26. X	15°4	16°	—	15°8
1. IX	23°	23°	23°	23°	27. X	15°8	—	—	15°8
2. IX	22°5	23°	23°	22°8	28. X	16°	16°	—	16°
3. IX	22°	23°	23°	22°6	29. X	16°	—	—	16°
4. IX	22°	23°	23°5	22°8	30. X	16°	16°5	—	16°2
5. IX	22°	23°	23°	22°6	31. X	16°	—	—	16°
6. IX	22°6	23°	23°	22°8	1. XI	16°	16°	—	16°
7. IX	23°	23°	23°	23°	2. XI	16°4	16°5	16°	16°3
8. IX	22°5	23°	21°	22°1	3. XI	16°	16°4	16°	16°1
9. IX	22°	22°	21°	21°6	4. XI	16°2	16°	16°	16°
10. IX	21°	21°2	21°5	21°2	5. XI	16°	16°4	16°	16°1
11. IX	20°	22°	22°	21°6	6. XI	15°	16°	—	15°5
12. IX	21°	21°5	22°	21°8	7. XI	16°	16°4	16°4	16°2
13. IX	21°	21°6	21°5	21°5	8. XI	16°	16°	16°	16°
14. IX	21°	21°6	—	21°3	9. XI	15°	16°	15°	15°3
15. IX	21°	—	20°	21°	10. XI	15°2	16°	15°6	15°6
16. IX	20°	22°	21°5	21°2	11. XI	14°6	15°	—	14°8
17. IX	21°	22°	22°	21°6	12. XI	15°	15°	14°7	14°8
18. IX	21°	21°	21°	21°	13. XI	14°	—	—	14°
19. IX	20°	21°	21°	20°6	14. XI	12°	13°	12°	12°3
20. IX	21°	21°	21°2	21°	15. XI	12°	11°6	10°8	11°4
21. IX	20°4	20°5	21°	20°6	16. XI	11°4	12°	—	11°7
22. IX	20°6	20°6	22°	21°	17. XI	12°	12°	—	12°
23. IX	20°5	20°4	—	20°4	18. XI	12°	12°	11°8	11°9
24. IX	20°	19°	20°	19°	19. XI	12°	13°	12°	12°3
25. IX	20°	20°	—	20°	20. XI	12°	12°4	12°	12°1
26. IX	20°	20°	20°	20°	21. XI	12°	14°8	—	13°4
27. IX	19°4	20°	—	19°7	22. XI	12°	12°	12°	12°
28. IX	19°	19°8	19°5	19°4	23. XI	11°	—	—	11°
29. IX	19°	20°8	20°	19°6	24. XI	11°	11°	10°	10°6
30. IX	18°	19°	20°	19°	25. XI	10°	10°	—	10°
1. X	18°	19°5	—	18°7	26. XI	9°5	—	—	9°5
2. X	19°	18°	—	18°5	27. XI	9°	9°	—	9°
3. X	17°4	17°8	18°	17°7	28. XI	9°	—	—	9°
4. X	18°	18°	18°	18°	29. XI	8°	8°	—	8°
5. X	18°	19°	18°	18°3	30. XI	6°7	—	—	6°7
6. X	18°	18°5	—	18°	1. XII	6°	6°	—	6°
7. X	18°	18°	—	18°	2. XII	6°	6°4	—	6°2
8. X	18°	19°	18°	18°5	3. XII	7°	7°	—	7°
9. X	17°4	18°	—	17°7	4. XII	7°	8°	8°	7°6
10. X	16°	18°	16°5	16°8	5. XII	8°	—	—	8°
11. X	16°	—	—	16°	6. XII	6°	6°6	7°	6°5
12. X	15°	16°	—	15°5	7. XII	7°	7°	7°	7°
13. X	14°4	14°4	14°	14°2	8. XII	7°	7°	7°	7°
14. X	14°8	15°	—	14°	9. XII	7°	7°	7°	6°6
15. X	15°	14°8	—	14°9	10. XII	6°2	7°	7°	6°7
16. X	15°	14°5	—	14°7	11. XII	7°	6°4	6°	6°4
17. X	15°	15°	15°	15°	12. XII	5°	5°4	5°4	5°2
18. X	15°	16°	—	15°5	13. XII	5°	5°	6°	5°3

Data	Temperatura apei de mare				Data	Temperatura apei de mare			
	ora 7	ora 13	ora 19	medie		ora 7	ora 13	ora 19	medie
14.XII	5°	4°	—	4°5	7. II	2°	2°6	2°6	2°4
15.XII	4°	4°	4°	4°	8. II	2°6	2°	2°8	2°4
16.XII	3°	—	—	3°	9. II	2°	3°	3°	2°6
17.XII	3°	3°	4°	3°3	10. II	2°	2°2	2°	2°
18.XII	3°	3°6	3°6	3°4	11. II	2°	3°	3°	2°6
19.XII	3°6	—	—	3°6	12. II	3°	3°	3°	3°
20.XII	2°7	3°	—	2°8	13. II	3°	3°	3°	3°
21.XII	3°	3°	3°	3°	14. II	3°	3°	3°	3°
22.XII	2°	—	—	2°	15. II	2°	3°	3°	3°6
23.XII	2°6	—	—	2°6	16. II	3°	3°4	3°	3°1
24.XII	2°8	2°	—	2°4	17. II	3°	3°	3°	3°
25.XII	2°6	5°	—	3°5	18. II	4°	3°	3°3	3°4
26.XII	4°	—	—	4°	19. II	3°2	5°6	3°6	3°4
27.XII	3°6	3°6	—	3°6	20. II	3°6	3°6	4°	3°7
28.XII	3°4	—	—	3°4	21. II	4°2	4°	4°	4°
29.XII	3°7	—	—	3°7	22. II	4°	4°2	4°	4°
30.XII	3°	3°	—	3°	23. II	4°	4°	3°6	3°8
31.XII	3°	—	—	3°	24. II	3°4	4°	4°	3°8
1949					25. II	4°	4°2	4°	4°
1. I	3°	3°	2°	2°6	26. II	4°	4°	4°	4°
2. I	2°	2°6	3°	2°5	27. II	4°	4°	4°	4°
3. I	3°	3°	3°	3°	28. II	4°	4°6	4°5	4°3
4. I	3°	3°	3°	3°	1.III	4°	4°	5°	4°3
5. I	3°	4°	4°	3°6	2.III	5°	5°	5°	5°
6. I	4°	4°	4°	4°	3.III	5°	5°	5°	5°
7. I	3°6	3°6	3°	3°4	4.III	4°6	5°	4°8	4°8
8. I	4°	4°4	4°	4°1	5.III	4°2	4°	4°	4°
9. I	4°	4°	4°2	4°	6.III	4°2	5°	5°	4°7
10. I	4°	4°	4°	4°	7.III	5°	5°	5°	5°
11. I	4°	4°2	4°	4°	8.III	5°	5°	5°	5°
12. I	4°	4°	4°	4°	9.III	5°	5°	5°	5°
13. I	4°	4°6	4°	4°2	10.III	5°	5°	4°2	4°7
14. I	4°	4°6	4°	4°2	11.III	3°8	4°3	4°3	4°1
15. I	4°	4°	5°	4°3	12.III	4°3	3°8	4°	4°
16. I	4°	5°	5°	4°6	13.III	4°2	4°2	4°	4°1
17. I	—	4°2	4°	4°1	14.III	3°	3°8	3°8	3°5
18. I	4°	4°	4°	4°	15.III	3°8	4°	4°	3°9
19. I	4°	4°	4°	4°	16.III	4°	4°	5°	4°3
20. I	4°	5°	5°	4°6	17.III	4°	4°	4°	4°
21. I	4°6	5°	5°	4°8	18.III	4°	5°	5°	4°6
22. I	4°8	5°	5°	4°9	19.III	5°	4°	4°4	4°4
23. I	5°	4°6	4°6	4°7	20.III	5°	5°	5°	5°
24. I	4°	4°	4°	4°	21.III	5°	6°	6°	5°6
25. I	4°	4°	4°	4°	22.III	5°6	5°6	5°2	5°4
26. I	4°	4°	4°	4°	23.III	5°	5°	5°6	5°2
27. I	4°	4°	3°2	3°7	24.III	5°	5°8	5°8	5°5
28. I	3°	3°	3°	3°	25.III	5°	5°8	6°	5°6
29. I	3°	3°	3°6	3°2	26.III	6°2	6°	6°	6°6
30. I	4°	4°	4°	4°	27.III	6°	6°	6°3	6°1
31. I	4°	4°	4°	4°	28.III	6°	6°	7°	6°3
1. II	3°	4°	4°	3°6	29.III	6°6	6°	6°6	6°4
2. II	4°	4°	4°	4°	30.III	6°6	6°8	6°8	6°7
3. II	3°6	3°6	—	3°6	31.III	6°3	6°	6°8	6°3
4. II	3°	3°4	3°6	3°3	1.IV	6°2	6°8	6°8	6°6
5. II	3°	3°	3°	3°	2.IV	6°8	5°8	6°	6°1
6. II	3°6	3°6	3°	3°4	3.IV	6°3	6°8	6°	6°3

Data	Temperatura apei de mare				Data	Temperatura apei de mare			
	ora 7	ora 13	ora 19	medie		ora 7	ora 13	ora 19	medie
4. IV	5° _f	6°	6°	5° _f	30. V	18°	19°	19°	18° ₆
5. IV	6°	6°	6°	6°	31. V	19° ₂	20°	19°	19° ₄
6. IV	6°	6°	6°	6°	1. VI	—	20°	20°	20°
7. IV	6°	6°	6°	6°	2. VI	20° _f	16°	21°	19° ₁
8. IV	6°	6° ₄	7°	6° ₄	3. VI	20° _f	—	20°	20° ₇
9. IV	7° ₃	6°	6°	6° ₄	4. VI	20° ₄	21°	21°	20° ₈
10. IV	6°	6°	5° ₆	5° ₈	5. VI	21°	21°	22°	21° ₃
11. IV	6°	6°	6°	6°	6. VI	20° _f	20° _f	18°	19° ₇
12. IV	5° ₂	6°	7° ₂	6° ₁	7. VI	18° ₄	20°	19°	19° ₃
13. IV	6° _f	7°	7°	6° _f	8. VI	19°	19°	19°	19° ₂
14. IV	6°	7°	6° ₅	6° _f	9. VI	18° ₆	18°	—	18° ₃
15. IV	6°	6°	7°	6° _f	10. VI	19° ₄	—	—	19° ₄
16. IV	6° _f	6° ₅	7°	6° _f	11. VI	19°	20° _f	—	19° ₈
17. IV	6°	7°	7°	6° _f	12. VI	20°	18°	—	19°
18. IV	6° _f	7°	7°	6° ₉	13. VI	19°	—	20°	19° ₅
19. IV	6° ₂	7° ₄	7° ₈	7° ₁	14. VI	—	20°	19°	19° ₈
20. IV	6°	8°	9°	7° ₆	15. VI	18°	19°	19°	18° ₉
21. IV	8° ₂	7°	9° ₄	8° ₂	16. VI	19°	15°	18°	17° ₃
22. IV	9°	8°	7° ₄	8° ₁	17. VI	17°	19° ₂	17°	17° ₈
23. IV	9°	9° ₈	10° ₃	9° ₇	18. VI	17°	18°	19°	18°
24. IV	8°	8° ₅	8° ₄	8° _f	19. VI	19° ₆	17°	18°	18° ₂
25. IV	8°	8°	8°	8°	20. VI	17°	17° ₇	19°	17° ₉
26. IV	8° ₂	9° ₄	10°	9° ₁	21. VI	—	18°	18°	18°
27. IV	9° _f	9° ₄	9°	9° ₂	22. VI	18° ₈	18°	—	18° ₄
28. IV	8°	9°	9°	8° _f	23. VI	18°	18° ₇	15°	17° ₂
29. IV	9°	10° ₄	10° ₆	10°	24. VI	14° ₅	14° ₈	16° ₇	15° ₃
30. IV	10°	10° ₅	11°	10° _f	25. VI	14°	17° ₁	17° ₁	16° ₄
1. V	11°	12° ₇	13°	12° _f	26. VI	14°	16° ₂	16°	15° ₄
2. V	11°	11°	11° ₈	11° ₂	27. VI	16° ₈	17°	17°	16° ₉
3. V	12°	11°	13°	12°	28. VI	16°	—	18°	17° ₂
4. V	12° ₆	12° ₈	13°	12° ₈	29. VI	17°	18°	18°	17° ₆
5. V	12°	13°	13°	12° ₆	30. VI	17° ₄	19°	19°	18° ₄
6. V	13°	13°	13° ₂	13°	1. VII	18°	18°	18°	18°
7. V	13°	15°	15°	14° _f	2. VII	18°	19°	19°	18° ₆
8. V	15°	15° ₂	15°	15°	3. VII	18° ₆	18° ₅	20°	19°
9. V	12°	15°	—	13° _f	4. VII	19° ₃	18° ₁	19° ₅	19° ₁
10. V	15° ₅	15°	—	15° ₂	5. VII	19°	19°	—	19°
11. V	14°	16°	16°	15° ₃	6. VII	20°	20°	21°	20° ₃
12. V	15° ₃	16°	16° ₄	15° _f	7. VII	20°	20° _f	22°	20° ₉
13. V	15° ₆	16°	16°	15° _f	8. VII	20°	22°	21°	21° ₂
14. V	15° ₄	16°	17°	16° ₁	9. VII	16°	19° ₂	16°	17°
15. V	17°	15°	17°	16° _f	10. VII	17°	15°	—	16°
16. V	15° ₆	16°	17°	16° ₂	11. VII	17°	17° ₀	—	17° ₁
17. V	14°	17°	17°	16°	12. VII	18° ₄	18° ₅	18°	18° ₃
18. V	17°	17° ₄	—	17° ₂	13. VII	15°	18°	—	16° ₅
19. V	17° ₈	—	—	17° ₈	14. VII	18° ₅	21°	21°	20° ₅
20. V	17°	19°	19°	18° _f	15. VII	21°	21° _f	23°	21° ₈
21. V	19°	19°	20°	19° _f	16. VII	23°	24°	—	23° ₅
22. V	19° ₆	18°	19°	18° ₈	17. VII	24°	25°	25°	24° ₆
23. V	18°	19°	19°	18° ₆	18. VII	24° ₂	25°	26°	25°
24. V	18°	19° ₆	18° ₆	18° ₇	19. VII	25°	24° ₂	26°	25°
25. V	18°	18°	17°	17° _f	20. VII	25°	25°	23° ₆	24° ₅
26. V	16°	17°	17°	16° _f	21. VII	22°	22°	—	22°
27. V	17°	19°	17°	17° _f	22. VII	21°	21° _f	22°	21° ₅
28. V	17°	18°	—	17° _f	23. VII	21°	22°	17° ₃	20° ₁
29. V	16°	19°	—	17° _f	24. VII	16°	19°	20°	18° ₇

Data	Temperatura apei de mare				Data	Temperatura apei de mare			
	ora 7	ora 13	ora 19	medie		ora 7	ora 13	ora 19	medie
25. VII	17°5	17°	19°	17°	19.IX	19°8	20°	19°7	19°8
26. VII	17°	15°	17°	16°3	20.IX	19°4	19°3	19°2	19°3
27. VII	15°	—	—	15°	21.IX	19°	19°	19°	19°1
28. VII	16°	22°2	22°2	20°1	22.IX	18°8	19°2	19°2	19°1
29. VII	21°5	21°6	—	21°5	23.IX	18°9	19°	18°8	18°9
30. VII	21°4	21°	19°	20°4	24.IX	18°3	18°9	18°8	18°7
31. VII	17°	19°5	—	18°2	25.IX	18°	18°5	18°1	18°2
1.VIII	19°8	20°	21°	20°2	26.IX	17°5	18°	18°	17°8
2.VIII	21°	21°5	21°	21°1	27.IX	17°5	18°1	18°	17°8
3.VIII	20°	21°	—	20°5	28.IX	17°6	18°	17°6	17°7
4.VIII	19°8	21°5	14°	18°2	29.IX	17°1	17°5	17°5	17°3
5.VIII	10°8	12°	15°2	12°6	30.IX	17°2	17°7	—	17°4
6.VIII	16°	17°	19°	17°3	1. X	17°	17°5	17°5	17°3
7.VIII	19°	19°2	19°9	19°3	2. X	17°1	17°7	17°6	17°4
8.VIII	20°	20°5	20°6	20°3	3. X	17°6	18°	18°	17°9
9.VIII	20°8	21°8	22°	21°5	4. X	17°2	18°	17°5	17°5
10.VIII	21°5	22°3	23°	22°2	5. X	—	17°5	17°5	17°
11.VIII	22°2	22°	23°2	22°4	6. X	17°	17°1	17°	17°
12.VIII	22°7	23°6	—	23°1	7. X	17°	17°5	17°1	17°2
13.VIII	24°5	25°	—	24°7	8. X	16°9	16°8	16°6	16°7
14.VIII	24°5	25°2	25°7	25°1	9. X	16°2	16°4	16°2	16°2
15.VIII	25°	25°8	26°	25°6	10. X	16°	16°	16°4	16°1
17.VIII	26°	26°	—	26°	11. X	16°	16°	15°5	15°8
18.VIII	25°6	26°5	25°8	25°9	12. X	15°	15°	15°	15°
19.VIII	24°	—	—	24°	13. X	13°5	14°6	14°	14°
20.VIII	23°5	—	—	23°5	14. X	15°4	14°	14°	13°8
24.VIII	20°5	20°8	21°	20°7	15. X	13°5	14°5	14°	14°
25.VIII	20°5	20°	—	20°2	16. X	13°5	14°8	—	14°1
26.VIII	21°	21°	20°9	20°9	17. X	14°1	14°	14°4	14°1
27.VIII	20°5	21°	20°4	20°6	18. X	14°2	14°6	14°5	14°4
28.VIII	20°2	21°	—	20°6	19. X	14°	14°2	14°	14°
29.VIII	20°	21°	21°	20°6	20. X	—	14°	13°2	13°6
30.VIII	20°2	21°3	21°2	20°9	21. X	12°9	13°6	13°5	13°3
31.VIII	20°5	21°7	22°	21°4	22. X	13°	14°	13°4	13°4
1. IX	21°5	—	22°0	21°	23. X	—	14°	13°8	13°9
2. IX	21°5	22°6	—	21°	24. X	16°2	14°5	14°	14°9
3. IX	21°2	22°3	22°7	22°	25. X	12°8	11°	14°6	12°8
4. IX	21°	22°5	22°	21°8	26. X	14°9	15°	15°	14°9
5. IX	20°1	20°7	21°	20°6	27. X	14°2	14°8	—	14°5
6. IX	21°	21°	20°8	20°9	28. X	—	15°	15°	15°
7. IX	20°6	20°6	20°4	20°5	29. X	14°8	14°8	14°6	14°7
8. IX	19°8	—	19°5	19°6	30.IX	14°2	14°4	14°2	14°2
9. IX	19°5	19°7	19°2	19°4	31. X	13°	13°5	13°3	13°2
10. IX	18°7	19°2	19°2	19°	1.XI	12°4	12°	12°3	12°2
11. IX	19°	19°8	19°2	19°2	2.XI	12°1	14°1	11°6	12°6
12. IX	18°7	19°6	19°7	19°3	3.XI	11°	11°	—	11°
13. IX	19°1	19°	18°9	19°	5.XI	—	—	9°	9°
14. IX	18°5	18°8	18°8	18°7	6.XI	9°3	9°5	9°5	9°4
15. IX	18°	18°6	18°9	18°5	7.XI	10°	10°4	10°5	10°3
16. IX	18°6	18°	19°8	18°7	8.XI	10°4	10°8	10°8	10°6
17. IX	—	19°9	20°	19°9	9.XI	10°6	12°1	11°6	11°4
18. IX	19°5	20°2	19°5	19°7	10.XI	11°8	11°7	11°3	11°6

TABLOUL Nr. 5

Datele de salinitate și temperatură a apei din largul Mării Negre (două expedițiuni în larg, cu pornire dela Constanța în spre SV)

Proba Nr.	Distanța aprox. în km	Adâncimea	Cloruri în g ClNa % ₀₀	Salinitate în g % ₀₀	Temperatură	Observațiuni
<i>Expediția din 20.VII.1949, linie dreaptă direcția SV, 148—150°</i>						
1	0,5 km	suprafață	13,923	15,315	24°5	
2	5 km	suprafață	13,689	15,057	24°5	
3	10 km	suprafață	13,806	15,186	24°5	
5	15 km	suprafață	14,274	15,701	24°5	
4	15 km	27 m	16,380	18,018	16°5	
6	18 km	suprafață	14,391	15,830	25°	
7	22 km	suprafață	15,210	16,731	25°	
9	25 km	suprafață	16,146	17,760	24°5	
8	25 km	39 m	16,731	18,404	15°	
10	28 km	suprafață	16,380	18,018	24°5	
11	32 km	suprafață	16,380	18,018	25°	
13	35 km	suprafață	16,380	18,018	24°5	
12	35 km	42 m	16,965	18,661	15°	
14	40 km	suprafață	15,912	17,503	25°	
16	45 km	suprafață	16,263	17,889	24°	
15	45 km	54 m	16,731	18,404	1°	
17	50 km	suprafață	16,380	18,018	24°	
19	57 km	suprafață	16,614	18,275	24°	29°13' lg. E
18	57 km	63 m	17,199	18,918	16°	43°42' lt. N
<i>Expediția din 11.VIII.1949, linie dreaptă direcția SV, 145°</i>						
1	0,5 km	suprafață	16,618	18,279	23°	
2	5 km	suprafață	16,990	18,689	23°	
3	9 km	suprafață	16,742	18,416	24°	
4	12 km	suprafață	16,866	18,552	24°	
5	18 km	33 m	16,866	18,552	24°	
6	18 km	suprafață	17,238	18,961	16°5	
7	20 km	suprafață	16,742	18,416	24°	
8	22 km	suprafață	16,742	18,416	24°	
9	24 km	suprafață	16,990	18,689	23°5	
10	26 km	suprafață	16,990	18,689	24°	
11	26 km	37 m	17,238	18,961	17°5	
12	32 km	suprafață	16,246	17,870	23°5	
13	36 km	suprafață	17,238	18,961	23°5	
14	40 km	suprafață	17,238	18,961	23°5	
16	40 km	10 m	17,362	19,098	23°	
17	40 km	20 m	17,362	19,098	21°	
18	40 km	32 m	17,610	19,371	19°	
15	40 km	55 m	17,486	19,234	16°5	
19	45 km	suprafață	17,362	19,098	23°	
20	50 km	suprafață	17,114	18,825	23°5	
21	55 km	suprafață	16,866	18,552	23°5	
22	62 km	suprafață	16,618	18,279	23°5	
29	62 km	10 m	17,114	18,825	23°	
28	62 km	20 m	17,486	19,234	22°	
27	62 km	30 m	17,486	19,234	17°	
26	62 km	40 m	17,486	19,234	16°	
25	62 km	50 m	17,486	19,234	15°5	
24	62 km	60 m	17,486	19,234	14°5	
23	62 km	70 m	17,610	19,371	13°	

DATELE DE PRESENT LA CELE TREI TĂRI: I. ANIAQU; II. SEBÎN-COSTINĂȘI, III. 23. AUGUST, ÎN VARA 1949, PE SPACII DE POSTĂ ȘI LĂ (DUPĂ FIȘELE CITUIRE DA EVIDENȚĂ ALA COMPENSĂRII CONSTANT).

ПОВЕДЕНИЕ ПРИ КОЛЕБАНИЯХ СОЛЕННОСТИ XXVIII. ВАРИАЦИИ СОЛЕННОСТИ МОРСКИХ ВОД В АДЖИДЖЕ В ТЕ- ЧЕНИЕ ОДНОГО ГОДА ; ПРИЧИНЫ, ОБУСЛОВЛИВАЮЩИЕ ВАРИАЦИИ, И ИХ СВЯЗЬ С РЫБОЛОВСТВОМ

(КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ)

1. Для ознакомления с жизнью животных необходимо изучать факторы окружающей среды и причины, производящие их колебания, для того чтобы иметь возможность приступить к исследованию тех изменений, которые в организме соответствующего животного колебания этих факторов производят.

2. Авторы пытались вскрыть научным путем причины, определяющие колебания солёности в Аджидже, или, более точно, по всему южно-дунайскому побережью Чёрного моря. .

3. Авторы а течение 16 месяцев изучали дебит дунайской пресной воды, силу С — СВ и Ю — ЮВ — ЮЗ ветров вдоль румынского побережья, температуру морской воды, ежедневную солёность воды в Аджидже и количество уловной рыбы в трех „тальянах“, расположенных к югу от Констанцы.

4. Авторы нашли причинные связи между дебитом Дуная и С — СВ ветрами, с одной стороны, и опреснением воды в Аджидже, с другой. Это опреснение зависит от введения пресной дунайской воды, гонимой С — СВ ветрами к ЮЗ вдоль румынского побережья. Годовое минимальное опреснение может достигнуть 9,3 г солей на литр воды.

5. Авторы также смогли установить связь между повышением концентрации соли вод в Аджидже с солёными течениями из Средиземного моря, проникающими через Босфор и гонимыми Ю — ЮВ — ЮЗ ветрами вдоль румынского побережья. Найденная максимальная концентрация достигала 28,2 г на литр. Однако такие концентрации образуются редко и продолжаются весьма недолго, вследствие того что солёные течения теряют или отклоняются в иные области морских вод.

6. Колебания солёности происходят особенно в непосредственной близости побережья, захватывающей приблизительно 30-километровую зону к открытому морю. Далее указанного предела колебания солёности происходят только в поверхностных слоях вод (поверхностные течения в морских водах с иным преломлением лучей, что видно из-за разницы в плотности по отношению к водам, через которые они проходят). Следовательно, Чёрное море может быть рассматриваемо как ядро с относительно постоянной солёностью, окруженное вдоль СЗ, З и ЮЗ берегов поясом, в приблизительно 30 км ширины с весьма переменной солёностью.

7. Количество уловной рыбы в „тальянах“ зависит от факторов среды, в частности от солёности вод. В течение периодов опреснения вод, в „тальянах“ не бывает улова. Эта система рыболовства является примитивным средством, ибо уловы находятся в полной зависимости от факторов среды. Так как „тальяны“ находятся в зоне переменной солёности, то уловы рыбы имеют место лишь при минимальных колебаниях. Эта система не может осуществить богатых уловов из-за невозможности сохранить постоянность факторов среды, от которых зависит присутствие рыбы у побережья. Для того чтобы изучить во всех деталях соотношения между ры-

боловством и факторами среды, необходимо, возможно скорее, установить наблюдательный и экспериментальный „тальян“ в одном из мест рыбной ловли; „тальян“ должен оставаться в воде целый год для точных наблюдений улова и факторов среды места, где рыба была поймана.

8. Все внимание промыслового рыболовства должно быть направлено на уловы в открытом море, где стаи рыб живут в почти неизменяющихся условиях среды.

9. Авторы считают необходимым, чтобы правительство уделило особое внимание рыболовству в открытом море, а не случайному рыболовству в „тальянах“; первое является единственным, могущим быть научно организованным и способным принести существенную поддержку пищевой экономике страны.

Рыболовство „тальянами“ может рассматриваться как ценный способ улова у побережья. Этот способ может обеспечить приблизительно от 30 — 50 вагонов годовой продукции, количеством, которым нельзя пренебрегать. Однако увеличение числа „тальянов“ невозможно из-за неблагоприятной конфигурации берега и дна румынского побережья. Но все же можно попытаться повысить продуктивность этих орудий для улова мелкого, не имеющего в настоящее время большого экономического значения (анчоус, шпроты); применение новых советских штормоустойчивых „тальянов“, обезпечит в то же время и удешевление стоимости улова.

От 19 до 21 мая 1950 г. аджиджским „тальяном“ был сделан значительный улов скумбрии и анчоусов; в других „тальянах“, в те же дни, улов был небольшой. Это означает, что стая пришла из открытого моря, но не продвинулась вдоль побережья. Не представляло затруднений проследить все перемещения стаи в лодках, снабженных орудиями для промыслового рыболовства, и сделать таким образом обильный улов, вне сферы деятельности „тальяна“. Нужно отметить, что этот улов имел место при режиме ветров ЮВ — Ю — ЮЗ сектора. „Тальян“ является удобным способом для изучения стаи рыб и дает указания для ловли рыбы в открытом море. Изучение рыболовства в РНР должно производиться в связи с тщательными исследованиями уже существующих „тальянов“ или в специальном „тальяне“, чтобы затем, руководствуясь полученными данными перейти, без замедления, к промысловому рыболовству в открытом море, которое является единственным способом обеспечения в хороших условиях потребности страны в рыбе.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Таблица 1. — График I — уровни воды Дуная. График II — режим С и СВ ветров в Аджидже. График III — режим Ю и ЮВ ветров в Аджидже. График IV — температура воды в Констанце. График V — соленость воды в Аджидже. График VI — рыбная доля „тальяном“ в Аджиджн.

Рис. 1. — Карта западного побережья Черного моря, где изучалось колебание солености воды. I и II обозначают трассы экспедиции в открытое море с пунктами, где производились драгирования и были взяты пробы воды из глубины. Знаки 1, 2 и 3 указывают места, где расположены „тальяны“ аджиджский, из Континент и из местности имени 23 Августа.

Рис. 2. — Часть трассы 1, рис. 1, с установленными изоталиновыми линиями. От 1 до 19 — места, где были взяты пробы воды и измерялась температура.

Рис. 3. — Часть трассы II рис. 1, с установленными изоталиновыми линиями. От 1 до 29 — места, где были взяты пробы воды и измерялась температура.

Рис. 4. — Ход улова ставриды с количественной точки зрения в тальянах I, II и III от июня до сентября 1949 г. (нижний пункт) в зависимости от солености воды в Аджидже (I) (черная линия) и температуры воды в Констанце (верхний пункт).

LE COMPORTEMENT AUX VARIATIONS DE SALINITÉ

XXVIII. LES VARIATIONS DE LA SALINITÉ DES EAUX MARINES D'AGIGEA AU COURS D'UNE ANNÉE, LES CAUSES DÉTERMINANTES ET LEURS RAPPORTS AVEC LA PÊCHE

(RÉSUMÉ)

1. Pour la connaissance de la vie animale, il est nécessaire de connaître les facteurs du milieu ambiant et les causes qui produisent leurs variations, pour qu'on puisse entamer ensuite l'étude des modifications que les variations de ces facteurs produisent sur l'organisme de l'animal respectif.

2. E. Pora et ses collaborateurs ont tâché de montrer d'une manière scientifique les causes déterminant les variations de la salinité à Agigea, ou plus précisément, sur tout le littoral sud-danubien de la Mer Noire.

3. Les Auteurs ont recherché pendant 16 mois: le débit d'eau douce provenant du Danube, la force des vents du N-NE et S-SE-SO le long du littoral roumain, la température de l'eau de mer, la salinité quotidienne de l'eau à Agigea et la quantité de poisson pris aux trois « taliens »¹⁾ situés au sud de Constanța.

4. Ils ont trouvé les relations causales entre le débit danubien, les vents du N-NE et l'adoucissement de l'eau à Agigea. Cet adoucissement est donc dû à l'apport d'eau douce du Danube repoussée le long de la côte roumaine par les vents du N-NE vers le SO. L'adoucissement minimum annuel peut atteindre 9,3 g de sels par litre.

5. Les Auteurs ont encore pu mettre en liaison l'augmentation de la salinité des eaux marines à Agigea avec les courants méditerranéens d'eau salée qui, pénétrant par le Bosphore, sont repoussés par les vents du S-SE-SO vers le NO, le long du littoral roumain. La concentration maximum trouvée a été de 28,2 g par litre. Mais ces concentrations se produisent rarement et durent très peu, à cause de la perte ou de la déviation du courant salé dans d'autres régions des eaux marines.

6. Les variations de salinité se produisent surtout dans la proximité immédiate du littoral, sur une zone d'environ 30 km vers le large. A partir de cette limite, la salinité des eaux ne varie plus que tout à fait en surface (courants de surface qui coulent dans les eaux marines et qu'on peut distinguer, même à l'œil nu, ayant une autre réfringence en raison de la différence de densité par rapport aux eaux qu'ils traversent). On peut donc considérer la Mer Noire comme un noyau ayant une salinité assez constante, entouré — le long de la côte NO, O et SO — par une ceinture d'environ 30 km de large, dont la salinité est très variable.

7. La quantité de poissons pris aux « taliens » dépend des facteurs de milieu, notamment de la salinité des eaux. Pendant les périodes d'adoucissement des eaux, on ne prend point de poisson aux « taliens ». Ce système demeure un moyen primitif de pêche, vu que les prises sont en fonction des facteurs du milieu. Or, les « taliens » étant installés dans la zone à salinité variable, on n'y prendra du poisson qu'aux moments de minimum de variations. Ce système ne peut réaliser de prises plus riches, du moment qu'on ne peut y maintenir la constance des facteurs de milieu, dont dépend la présence du

¹⁾ Système de pêche à filets fixes qu'on emploie le long des côtes à fond rocheux.

poisson au rivage. Pour connaître dans tous les détails les rapports de dépendance existant entre la pêche littorale et les facteurs de milieu, il faudrait installer au plus tôt un « talien » d'observation et d'expérimentation dans un des points de pêche; les filets devront demeurer immergés pendant toute l'année afin qu'on puisse faire des observations rigoureuses sur le poisson pris et sur les facteurs du milieu où il a été pris.

8. Toute l'attention de l'économie piscicole doit être dirigée vers la pêche au large, (la grande pêche) où les bancs de poissons vivent dans des conditions presque invariables en ce qui concerne les facteurs du milieu ambiant.

9. Les Auteurs croient nécessaire que l'État se désintéresse de la pêche hasardeuse aux « taliens » et qu'il oriente son attention vers la grande pêche, seul moyen qui peut être organisé scientifiquement et qui puisse apporter un réel allègement à notre économie alimentaire.

La pêche aux « taliens » est, et peut demeurer, un précieux auxiliaire de la pêche littorale. Ce moyen peut encore assurer une production d'environ 30 à 50 wagons par an, quantité qui n'est certainement pas négligeable. L'extension du nombre des « taliens » n'est cependant pas possible à cause de la configuration impropre du rivage et du fond, le long de nos côtes. Mais on pourrait quand même augmenter la productivité de ces engins, en mettant l'accent sur la pêche des petites formes, qui sont d'une grande importance économique (l'anchois, le sprot); à cet effet il faut confectionner des filets spéciaux. Le « talien » demeure cependant un très bon moyen pour l'étude des migrations des poissons dans la proximité du rivage. Il sert encore à l'obtention des renseignements sur les grands bancs qui se déplacent, fournissant de la sorte de précieuses indications pour la grande pêche.

Du 19 au 21 mai 1950, le « talien » d'Agigea a fait une prise importante de maquereaux et d'anchois; les autres « taliens » ont pris, les mêmes jours très peu de poisson. Ceci signifie que le banc est venu du large mais n'a point avancé le long de la côte. Il n'eût pas été difficile de poursuivre ce banc dans tous ses déplacements, en bateaux munis d'engins de grande pêche, et de continuer ainsi une pêche fructueuse, hors de la sphère d'activité des « taliens ». Il faut mentionner que cette pêche eut lieu sous le régime des vents du secteur SE-S-SO.

Il en résulte un fait indubitable: c'est que l'étude de la pêche, chez nous doit s'effectuer à la suite de minutieuses recherches aux « taliens » déjà existants ou à un « talien » spécial pour qu'on puisse ensuite, munis des indications et données obtenues, passer sans plus tarder à la grande pêche, au large, seul moyen propre à assurer en de bonnes conditions les nécessités du pays en ce qui concerne l'approvisionnement en poisson.

EXPLICATION DES FIGURES

Planche I. I-er graphique. La cote des eaux du Danube. II-ème graphique. Le régime des vents du N et du N-E, à Agigea. III-ème graphique. Idem, du S et S-E. IV-ème graphique. La température de l'eau à Constantza. V-ème graphique. La salinité de l'eau à Agigea. VI-ème graphique. La pêche au « talien » d'Agigea.

Fig. 1. — Carte de la région du littoral ouest de la Mer Noire où l'on a étudié la variation de la salinité de l'eau. I et II marquent les tracés des deux expéditions au large avec les points où l'on a effectué des dragages et pris des échantillons d'eau de fond. Les astérisques 1, 2 et 3 indiquent les endroits où sont situés les « taliens » d'Agigea, de Costi-nești et de 23 Août.

Fig. 2. — Section sur le tracé I de la figure 1, avec les lignes iso-halines déterminées. De 1 à 19 = les points où l'on a pris les échantillons d'eau et de température.

Fig. 3. — Section sur le tracé II de la fig. 1, avec les lignes iso-halines déterminées. De 1 à 29 = points où l'on a pris des échantillons d'eau et de température.

Fig. 4. — La marche de la pêche des chinchards (*Trachurus trachurus mediterraneus*) du point de vue quantitatif, aux « italiens » I, II et III, de juin à septembre 1949 (le pointillé inférieur) en fonction de la salinité de l'eau à Agigea (I) (le tracé noir) et de la température de l'eau à Constanța (pointillé supérieur).

BIBLIOGRAFIE

1. Pora A. E., Analele Acad. R.P.R., Seria A, tom, II, Mem. 9, 1949, p. 277.
2. Zernov S. A., *Obsceia Ghidrobiologhia*, Moscova 1949.
3. Cnipovici N. M., *Ghidrobiologhiceschie isledovania o Ciornom Moria*, 1932.
4. Soldatov V. G., *Ribi i ribnoi promisel*, Moscova 1928.
5. Zenchevici L. A., *Fauna i biologhicescaia productivnost Moria*, Moscova 1947.
6. Borisov P., Bull. mosc. o-va isp. prir. LV, Nr. 1, p. 80, 1950.
7. Driaghin P., Docl. Acad. Nauç SSSR, LVI, Nr. 1, p. 121, 1949.
8. Šmidt P., *Migrații Rib*, Moscova, 1947.
9. Šuvorov E., *Osnovi htiologhii*, Moscova 1948.
10. Ciocârdel R., Bul. Soc. Reg. Geogr., LVI, p. 256, 1937.

CONTRIBUȚIUNI LA SISTEMATICA SALAMÂZDRELOR DIN REPUBLICA POPULARĂ ROMÂNĂ

I. STUDIUL CĂTORVA POPULAȚII DE *TRITURUS VULGARIS* L.

DE

ION E. FUHN

Comunicare prezentată de Academician PAUL BUJOR în ședința din 20 Octombrie 1950

Salamâzdra obișnuită, *Triturus vulgaris* L., este o specie cu largă răspândire (46°—64° N), întinzându-se din Sudul Irlandei și Suediei până dincolo de Ural, fiind semnalată în Asia Centrală, la Nordul Lacului Balhaș, Mării de Aral și Mării Caspice (1). Spre Sud, se întinde de-a-lungul litoralului Mării Negre, în Caucaz, în Turcia și Grecia; lipsește în Sudul Italiei, al Franței și în Peninsula Iberică.

Occupând un areal atât de vast, *Tr. vulgaris* L. a dat naștere câtorva forme locale, considerate ca subspecii, și anume: *Tr. vulgaris* L. (subsp. *typica*) în Nordul Europei, Europa Centrală și în cea mai mare parte a arealului de răspândire; *Tr. vulgaris meridionalis* Boul. în Sudul Elveției, în Nordul și centrul Italiei și în Iugoslavia de Nord; *Tr. vulgaris schreiberi* (2), în regiunea Zara; *Tr. vulgaris graecus* Wolt., în Grecia, Macedonia, insulele ioniene și Corfu, cu cele două forme locale: *f. Tomasinii* (coasta Adriaticei) și *f. corcyrensis* (formă insulară, în Corfu și Santa Maura); *Tr. vulgaris Tomasinii* Wolt. (2), în Sudul Dalmației, Muntenegru și Herțegovina; *Tr. vulgaris Lantzi* Wolt., din Caucaz, o formă intermediară între subsp. *typica* și subsp. *meridionalis* (3).

Pe lângă cele cinci forme considerate ca subspecii, unii autori ca Wolterstorff, semnalează diferite forme noi, ca de pildă *f. Kammereri* de lângă Viena, amintind încă două forme locale din Iugoslavia.

Încă din 1908, Wolterstorff (4) atrage atenția asupra interesului pe care îl prezintă din punct de vedere sistematic subspeciile de *Tr. vulgaris*, afirmând că: «... numai colectări succesive de material vor putea lămuri problema răspândirii subspeciilor lui Triton vulgaris, acest animal atât de « comun » și totuși atât de interesant din punct de vedere zoogeografic »; mai departe, se întreabă: « oare ce surpriză ne rezervă regiunile muntoase din interiorul Peninsulei Balcanice și ale Asiei Mici? ».

Dintre herpetologii români, s'au ocupat de sistematica lui *Tr. vulgaris*, Kirițescu (5), indicând material din jurul Bucureștilor, raionul Caracal și Regiunea Prahova și Călinescu (6), care indică material din raionul Cluj.

Acest din urmă autor atrage atenția asupra faptului că *Tr. vulgaris* este în țara noastră o specie critică și recomandă «*să se facă cu de-a-mănuntul taxonomia exemplarelor din Transilvania și munți față de exemplarele din câmpiile noastre în raport cu forma tipică*» (6).

Mehely (7) ocupându-se de salamândrele Austro-Ungariei, afirmă despre *Tr. vulgaris* că: «*... se simte mai bine în șes ca pe podișul Țării Bârsei. unde creasta dorsală, creștele caudale și palmura degetelor nu ating niciodată așa de puternice ca la masculii ce trăiesc în șes*», ceea ce nu se confirmă la materialul studiat de noi.

În R.P.R., *Tr. vulgaris* a fost găsit în raioanele (6) Almaș (Mehadia), Caracal, Vida, Regiunea București, Regiunea Prahova, în raioanele Cîsnădia, Stalin, Alba-Iulia, Sighișoara, Cluj, Bistrița, Iași. De asemenea e indicat vag în Moldova de Nord (8) și în general în Moldova. *Tr. vulgaris* a mai fost recoltat în raioanele Huși (autor), Tulcea și Fălticeni (Băcescu).

Deoarece salamândrele din România nu au fost încă studiate în amănunțime din punct de vedere morfologic (biometric) și biologic (colorație, desen, ecologie) pe populații, ne propunem să întreprindem această cercetare în vederea stabilirii — pe baza variațiilor individuale — a formelor locale, atât de importante din punct de vedere sistematic. În Nota de față studiem populații de *Tr. vulgaris* din jurul Bucureștilor, din raioanele Iași, Fălticeni, și Alba-Iulia.

1. *Tr. vulgaris vulgaris* L. (tablourile Nr. 1 și 2), 17 exemplare, 9♂, 8♀ (col. J. a n a T a n a s a c h e), din jurul Bucureștilor, lacul de lângă comuna Roșu, Iunie 1950.

Exemplarele au fost prinse târziu, de aceea nu mai sunt în haina nupțială. Principalele date biometrice sunt arătate în tablourile Nr. 1 și Nr. 2. Dimensiunile masculilor variază între 58—70 mm, ale femelelor între 55—63 mm. Subliniem talia foarte mică a acestor salamândre din jurul Bucureștilor față de dimensiunile date pentru subsp. *typica* de Boulanger (9), 80—110 mm și Wolterstorff (4) 80—92 mm. În general, picioarele anterioare la

TABLOUL Nr. 1

Triturus vulgaris vulgaris L. ♂ București, Roșu (Reg. București).
Măsurători în mm.

Numărul de ordine	L. t.	L.	L. cd.	P. a.	P. p.	L. c.
1	60	27	26	13	13½	6
2	68	30	33	12½	13	6
3	68	30	31½	12½	13	6
4	61	27	28	11	13½	6
5	58	27	24	12	12	6
6	61	27	26	12	12	6
7	64	27	30	12½	14	6
8	70	32	33	14	15	6
9	67	32	30	12	14	6

Toate exemplarele au trecut de perioada de bătaie; exemplarele Nr. 5—9 sunt încă parțial în haine nupțiale. L.t. = lungimea totală; L. = lungimea dela bot la cloacă; L.cd. = lungimea dela cloacă la vârful cozii; P.a. = lungimea piciorului anterior; P.p. = lungimea piciorului posterior; L.c. = lungimea capului.

♂ sunt ceva mai scurte decât cele posterioare, lungimea corpului (până la cloacă) egală cu lungimea cozii (dela cloacă).

TABLOUL Nr. 2

Triturus vulgaris vulgaris L. ♀, București, Roșu (Reg. București).
Măsurători în mm.

Numărul de ordine	L. t.	L.	L. ed.	P. a.	P. p.	L. c.
1	56	27	29	11	11	6
2	61	30	30	11	12	6
3	55	29	25	10½	11	6
4	63	31½	30	11½	11½	6
5	62	31½	29	11	11	6
6	59	29	28	11	10½	6
7	63	31	30	10½	12	6
8	61	31	30	11	11½	6

Toate exemplarele au trecut de perioada de bătaie.

Raporturile principale la ♂, măsurate după formulele lui Terentiev și Cernov (1) sunt:

$$\frac{L.}{L. \text{ cd.}} = 0,97 - 1,12; \quad \frac{L. - L. c.}{L. c.} = 3,50 - 4,33; \quad \frac{P. a.}{P. p.} = 0,93 - 1.$$

La ♀, coada e în general puțin mai scurtă decât corpul, picioarele posterioare ceva mai lungi decât cele anterioare. Raporturile principale la ♀ sunt:

$$\frac{L.}{L. \text{ cd.}} = 0,93 - 1,03; \quad \frac{L. - L. c.}{L. c.} = 3,50 - 4,16; \quad \frac{P. a.}{P. p.} = 1 - 0,90.$$

Colorația și aspectul sunt în general tipice. Masculii sunt trecuți de perioada nupțială, numai câțiva posedă rudimente de creastă dorsală și caudală, precum și degete lobate la picioarele posterioare. În plină perioadă nupțială creasta dorsală și cea caudală a exemplarelor din București se desvoltă tipic, cum am putut observa la o serie de masculi prinși în lacul din Grădina Botanică.

Niciuna din cozile ♂ nu se termină cu un vârtej deosebit de ascuțit sau cu vreun filament. Așezarea choanelor și a dinților palatini este tipică.

Marginile cozii (creasta caudală), atât cea superioară cât și cea inferioară, de culoare cenușie, cu pete negre în continuarea celor de pe flancuri, sau la unele exemplare cu pete mici neregulate. Colorația ♂ este măsliniu închis ca fond, cu pete negre rotunde, așezate în trei șiruri pe flancuri. Pe pân-tecele gălbui, trei șiruri de pete rotunde negre; pe gusă, pete negre neregulate pe fond deschis, alb-gălbui. Pe mijlocul pântecului, urme din colorația portocalie din perioada nupțială. Pe cap, un desen caracteristic format din pete negre, care tind să se contopească în cinci dungi. Femelele au spatele și flancurile colorate uniform brun-măsliniu, afară de exemplarul Nr. 3, care e colorat mai deschis, gălbui cu mici puncte rotunde negre presărate peste tot. Pân-tecele gălbui, cu numeroase pete negre rotunde mici, dispuse în șiruri. Pe gusă, pete și puncte mici negre, uneori împreunate și formând un desen. Dunga dublă de culoare galben-negru care separă de obicei flancurile de

pântece este prezentă la exemplarele Nr. 4 și Nr. 8. Toate ♀ au o muchie dorsală mediană, formată dintr'o îngroșătură tegumentară.

2. *Tr. vulgaris vulgaris* L. (tabloul Nr. 3), 6 exemplare, 4 ♂, 2 ♀ (col. M. Băcescu), Cristești, în raionul Iași, prinși în apă în vara anului 1932.

TABLOUL Nr. 3

Triurus vulgaris vulgaris L., Cristești (raionul Iași).

Măsurători în mm.

Numărul de ordine	L. t.	L.	L. cd.	P. a.	P. p.	L. c.
1 ♂	85	33	33	15	16	6
2 ♂	85	33	36	15	14	6
3 ♂	85	32	36	14	14	6
4 ♂	80	31	35	14	14	6
5 ♀	80	33	33½	14	14½	6
6 ♀	60	32	24	11½	13	6

La exemplarele Nr. 1 și 4 coada se termină ascuțit, exemplarul Nr. 3 posedă un pseudofilament de 2 mm.

Dimensiunile sunt date în tabloul Nr. 3. Masculii variază între 80—85 mm, femelele între 60—80 mm. Raporturile mai importante sunt la ambele sexe:

$$\frac{L.}{L. cd.} = 0,88 - 1,33; \frac{L. - L. c.}{L. c.} = 4,16 - 4,50; \frac{P. a.}{P. p.} = 1.$$

Aspect și colorație tipice. Coda masculilor se termină în vârf ascuțit simplu, puțin prelungit la exemplarul Nr. 2 și cu un scurt pseudofilament (2 mm) la exemplarul Nr. 3. Corpul rotund, fără muchii.

Colorația masculilor este un măsliniu deschis cu pete rotunde negre pe spate și flancuri. Pe pântece, pete negre rotunde; pe gușă, pete negre neregulate. Pe cap, cele cinci dungi caracteristice: dungile maxilare, oculară și dunga groasă occipitală.

Creasta are festoane adânci. Femelele sunt colorate mai deschis, măsliniu-gălbui pe spate și pe flancuri. Pe pântece, numeroase pete negre mici. Exemplarul Nr. 7 are gușa albă nepătată, exemplarul Nr. 8 are dunga dublă de culoare negru-galben care separă flancurile de pântece. Așezarea choanelor și a dinților palatini este tipică.

3. *Tr. vulgaris vulgaris* L. (tabloul Nr. 4), 8 exemplare, 4 ♂, 4 ♀ (col. M. Băcescu), prinși lângă pârâul Strâmba, raionul Fălțiceni, în Mai 1935. Tabloul Nr. 4 dă dimensiunile acestei populații. Masculii variază între 70—73 mm, femelele între 66—72 mm. Coda este ceva mai lungă decât trunchiul, picioarele posterioare sunt egale, sau ceva mai lungi decât cele anterioare. Raporturile principale sunt pentru ambele sexe:

$$\frac{L.}{L. cd.} = 0,92 - 1; \frac{L. - L. c.}{L. c.} = 4,66 - 4,83; \frac{P. a.}{P. p.} = 0,92 - 1.$$

Colorație și aspect. Toate crestele dorsale ale masculilor prezintă creștături adânci. Cozile au tendința de a se termina cu un vârf ascuțit, uneori lung (5 mm la exemplarul Nr. 4); subliniem că această prelungire constituie

o prelungire a porțiunii mediane a cozii, deosebindu-se de prelungirea în formă de filament (care nu este în prelungirea părții mediane a cozii, fiind formată numai din tegument) dela *Tr. vulgaris ampelensis* f. nov., pe care o descriem mai jos.

La degetele picioarelor posterioare, se disting urme de lobare. Colorația ♂ este tipică, cafenie, cu pete rotunde pe spate și flancuri; pânțele galben

TABLOUL Nr. 4

Triturus vulgaris vulgaris L., pârâul Strâmba (raionul Fălticeni).
Măsurători în mm.

Numărul de ordine	L. t.	L.	L. c.	L. cd.	P. a.	P. p.
1	73	35	6	42	12	13
2	70	32	6	34	13	14
3	73	35	6	37	13	14
4	73	35	6	37	14	14
5	66	34	6	33	12	12
6	72	35	6	35	13	13½
7	70	35	6	35	13	14
8	68	33	6	33	12	12

La exemplarele Nr. 3 și 4, coada cu prelungire ascuțită (pseudofilament). Toți ♂ și toate ♀ în haină nupțială.

cu pete negre. Femelele sunt colorate mai deschis pe spate și pe flancuri, spatele prezintă două muchii, iar porțiunea dintre acestea e colorată mai închis. 3 exemplare posedă dunga dublă galbenă-cafenie, care separă abdomenul de flancuri; aceeași dungă se prelungeste până sub ochi. Abdomenul e în general galben cu pete cafeniu-inchis; la două exemplare este tipic cu pete mici așezate în două șiruri, la un exemplar apar pete mai mari, rotunde, iar alt exemplar nu prezintă aproape nicio pată. Poziția dinților palatini este cea tipică. Aspectul general al populației de *Tr. vulgaris* din raionul Fălticeni este robust, exemplarele par bine hrânite, la 2 ♂ trunchiul este subpătrat.

4. *Tr. vulgaris ampelensis* f. nov. (tablourile Nr. 5 și 6). 18 exemplare, 6 ♂, 12 ♀ (leg. L. Botoșăneanu și L. Dimov), Valea Dosului, raionul Alba-Iulia, basinul Ampoiului, la o altitudine de circa 1350 m., la 12 Mai 1950.

TABLOUL Nr. 5

Triturus vulgaris ampelensis f. nov. ♂. Valea Dosului (raionul Alba-Iulia).
Măsurători în mm.

Numărul de ordine	L. t.	L.	L. cd.	P. a.	P. p.	Filament caudal	L. c.	Înălțimea crestei
1	65	32	27	14	15	—	6½	—
2	60	30	26	13½	13½	—	6½	—
3	75	33	37	15	16	5	6½	4
4	75	35	36	16	15	prelungire ascuțită	6½	3½
5	75	35	37	14	14	7	6½	2½
6	77	35	37	14½	15	4	6½	3

Exemplarele Nr. 1 și 2 au trecut de perioada de bătaie, exemplarele Nr. 3—6 sunt în plină podoabă nupțială.

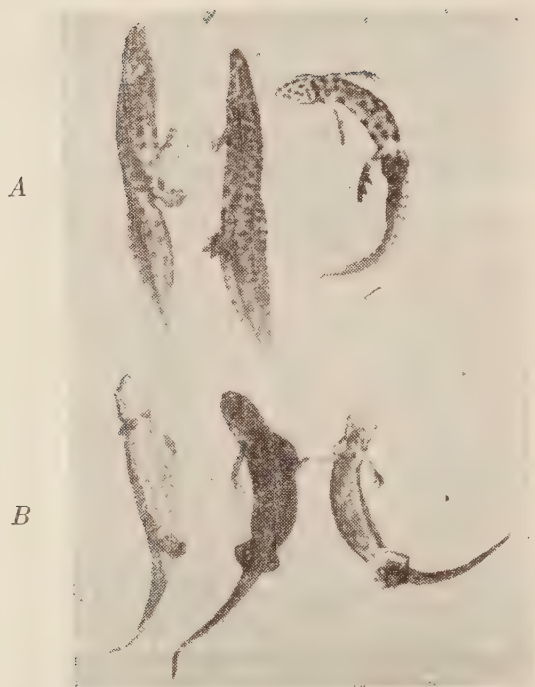


Fig. 1. — *Triturus vulgaris ampelensis* f. nov.
A. masculi, B. femelle.



Fig. 2. — *Triturus vulgaris ampelensis*
f. nov. a. Piciorul posterior al ♂.
b. Coada cu filament a ♂.



Fig. 3. — *Triturus vulgaris*
ampelensis f. nov. A. Dinții
palatini la f. *typica*. B. Dinții
palatini la f. *ampelensis*.

TABLOUL Nr. 6

Triturus vulgaris ampelensis f. nov. ♀, Valea Dosului (raionul Alba-Iulia).
Măsurători în mm.

Numărul de ordine	L. t	L.	L. cd.	P. a.	P. p.	L. c.
1	71	35	31	13½	13	6½
2	67	35	31	14	14	6½
3	71	36	33	13	14	6½
4	71	34	36	15	14	6½
5	75	38	35	15	15	6½
6	57	30	25	13	12½	6
7	69	36	30	14	14	6½
8	70	35	30	13	13	6½
9	69	36	31	13	13	6½
10	65	35	30	13	13	6
11	72	37	30	13	14	6½
12	70	35	31	14	14	6½

Toate exemplarele sunt în perioada de bătaie.

Salamâzdele trăiau în două din cele cinci bălți alimentate de izvoare limnocrene, situate deasupra cimitirului vechiu din localitate. Suprafața 5—6 m², adâncimea 0,50 m; în apă era o bogată vegetație de alge verzi, de asemenea o faună bogată de Chironomide, Tubificide, Copepode, larve de Odonate, etc. În aceleași bălți au fost observați și *Tr. cristatus*.

Dela prima vedere, *Tr. vulgaris* din regiunea Munților Apuseni diferă de cei tipici, atât prin aspectul mai puternic al corpului (vizibil mai ales la ♂), prin muchiile spatelui, prin absența crestei înalte caracteristice, prin lobarea extrem de bogată a degetelor și picioarelor posterioare, cât și prin lungul filament terminal al cozii. De asemenea, coloritul este mai intens decât la exemplarele tipice. Dimensiunile variază la ♂ între 60—77 mm, la ♀ între 57—75 mm. Raporturile principale sunt:

$$\text{la } \sigma \frac{L.}{L. \text{ cd.}} = 0,94 - 1,14; \frac{L. - L. c.}{L. c.} = 3,60 - 4,30; \frac{P. a.}{P. p.} = 1.$$

$$\text{la } \varphi \frac{L.}{L. \text{ cd.}} = 1,08 - 1,20; \frac{L. - L. c.}{L. c.} = 4 - 4,80; \frac{P. a.}{P. p.} = 1.$$

Din cei șase masculi, patru sunt în haina nupțială, iar doi au trecut de perioada împerecherii. Exemplarele Nr. 3, 4, 5, 6, (♂ în haină nupțială) au un aspect general robust, bine hrănit; trunchiul lor e vizibil subpătrat, cu două muchii nete. Subliniem că acest caracter nu e cauzat de lipsa de hrană, cum se întâmplă la forma tipică, primăvara, când iese din hibernare. Pe spate au o creastă joasă, ușor vălurită, necrestată, care atinge cea mai mare înălțime deasupra picioarelor posterioare. Înălțimea crestei, măsurată în acest punct de înălțime maximă, este de 2,5—4 mm; creasta are un caracter tegumentar netransparent. Ea diferă total de creasta înaltă și dințată a exemplarelor tipice, asemănătoare cu o piele transparentă. Coadă se termină la trei exemplare într'un filament lung, caracteristic (4—7 mm), iar la unul din exemplare coada se ascute treptat într'un vârf lung și subțire, mărginit de

ambele părți cu o zonă de tegument transparent. *Aceste prelungiri ale cozii sunt cu totul diferite de cele ale formei tipice, care fie că se termină ascuțit fără prelungiri (în majoritatea cazurilor), fie că formează în mod excepțional un pseudofilament scurt, care cuprinde și prelungirea părții mediane a cozii.*

Picioarele posterioare sunt *excepțional de puternic lobate*, piețița desvoltându-se nu numai pe partea exterioară a degetului, ca la forma tipică, ci pe ambele lui părți, formând chiar un fel de franjuri. Capul e mai alungit la ♂, mai rotund la ♀; măsoară 6—7 mm între colțurile gurii; gâtul e clar vizibil.

Colorația: pe un fond gălbui, pete negre rotunde foarte intense pe spate și flancuri, așezate aproximativ în trei șiruri paralele. Pe cap, se observă trei adâncituri pornind dela bot, iar regiunea occipitală prezintă o adâncitură triunghiulară. Pe cap sunt șapte dungi negre: două marchează maxilarul superior, două trec prin ochi, două în regiunea supraoculară și unul formează un fel de desen între dungile supraoculare. Dungile capului sunt oarecum în prelungire cu petele rotunde de pe spate și flancuri. Creasta e scundă și ușor festonată (vălurită), în orice caz nedințată ca la forma tipică, vărgată cu dungi negre; fondul e cenușiu-albăstrui. Marginea inferioară a cozii e colorată intens cam $\frac{1}{3}$ în roșu-portocaliu, întrerupt de puncte negre. Această culoare rămâne și după trecerea perioadei nupțiale. Pânțele și gușa sunt presărate cu puncte negre rotunde, pe fond galben deschis. În perioada de reproducere, mijlocul pânțecelui e colorat intens în roșu-portocaliu, care dispare în lichidul de conservare. Cloaca și picioarele posterioare sunt negre, ca și filamentul terminal al cozii.

Toate femelele sunt în perioada de bătaie, după cum dovedește creasta caudală prezentă la toate cele 12 exemplare. În general, ele sunt mai robuste, cu corpul mai gros decât masculii. Câteva sunt de culoare măsliniu deschis (1, 5, 6), măsliniu mai închis, iar majoritatea sunt gălbui deschis. Toate exemplarele prezintă o muchie dorsală mediană iar spatelul are cele două muchii vizibil marcate. Aproape toate ♀ au puțin portocaliu în regiunea cloacei. Pe spate și pe flancuri, colorația variază: când aproape uniform (exemplarul Nr. 8), când cu pete închise, neregulate, sau cu numeroase pete mici negre; la unele exemplare, în regiunea muchiilor spatelui, o linie închisă dințată. Pe cap, între maxilarul superior și ochi, până la parotide, o dungă galbenă. Această dungă se prelungeste uneori până la cloacă, separând flancurile de abdomen. Abdomenul și gușa sunt de culoare galben deschis, în general mult mai puțin pătate ca forma tipică; la exemplarele Nr. 3, 6, 8, 11, 12, gușa și abdomenul sunt aproape uniforme, nepătate. Femelele au pielea foarte netedă; pe cap se văd cele trei șanțuri; cloaca e turgescență la toate exemplarele, cu papile foarte desvoltate.

Din descrierea amănunțită pe care am făcut-o acestei forme a *Tr. vulgaris*, reiese în mod vădit că avem de a face cu o formă care diferă de cea tipică. Într'adevăr, caracterele divergente ale acestei salamânzde sunt: *creasta scundă și nedințată, trunchiul subpătrat, filamentul terminal al cozii, excepționala desvoltare a piețtelor dela degetele picioarelor posterioare, dinții palatini în formă de V răsturnat, fiind la început paraleli, iar la bază divergenți.* Forma tipică are o creastă înaltă și continuă, dințată, trunchiul rotund, coada în general terminată ascuțit, fără filament, piețițele de la degetele posterioare desvoltate mai ales în partea externă a degetului.

De asemenea trebuie subliniată altitudinea mare la care a fost prins acest triton (1350 m), cea mai ridicată altitudine la care a fost semnalat în țară și în genere în literatură (afară de Terentiev și Gernov (1) care arată că în U.R.S.S. *Tr. vulgaris* a fost găsit până la 1500 m altitudine); majoritatea autorilor indică o altitudine maximă de 850 m.

Comparând această formă deosebită de subspecia tipică, cu celelalte subspecii și varietăți cunoscute ale *Tr. vulgaris*, găsim următoarele:

1. Față de *Tr. vulgaris meridionalis* Boul., diferă prin creasta ceva mai înaltă și ușor festonată și prin așezarea diferită a dinților palatini față de choane. În privința dinților palatini, ei sunt la vârful paraleli, iar la bază divergenți. Altminteri se apropie foarte mult (în măsura în care putem aprecia fără a avea în față noastră exemplare de *Tr. vulgaris meridionalis*) de subsp. *meridionalis*. Filamentul terminal al cozii, trunchiul subpătrat, lobarea excepțională a degetelor picioarelor posterioare și colorația sunt comune cu subsp. *meridionalis*.

2. Față de *Tr. vulgaris graecus* Wolt. și de varietățile sale, forma noastră diferă prin aspectul filamentului, care e în prelungirea cozii și nu urmează după o întrerupere verticală (ca și când ar fi retezată) a cozii.

3. Față de *Tr. vulgaris Lantzi* Wolt., forma din regiunea Munților Apuseni se deosebește prin talia destul de mare, lipsa crestei înalte tipice și trunchiul subpătrat.

În concluzie, rezultă că exemplarele de *Tr. vulgaris* găsite în basinul Ampoiului, în regiunea Munților Apuseni, aparțin unei noi forme, destul de apropiată de subsp. *meridionalis* (fără a fi identică cu ea), pentru care propunem numele de *Tr. vulgaris ampelensis* f. nov.

К СИСТЕМАТИКЕ САЛАМАНДР РУМЫНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

1. ИЗУЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ПОПУЛЯЦИЙ TRITURUS VULGARIS L.

(КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ)

Герпетологическая фауна Румынской Народной Республики не являлась еще предметом подробных морфологических, биометрических и биохимических исследований (окраска, рисунок, экология), касающихся популяций хвостатых земноводных.

В настоящей работе изучаются с этой точки зрения некоторые популяции *Tr. vulgaris* L., а именно экземпляры, пойманные вблизи Бухареста, Ясс, Фэлтичень и Алба Юлия.

1. *Tr. vulgaris vulgaris* L. (таблицы I, II) 9 ♂, 8 ♀ пойманы в окрестностях Бухареста (Рошу) в одном водоеме в июне 1950 г. Размеры ♂ 58 — 70 мм, ♀ 55 — 63 мм. За исключением малого роста эти тритоны представляют вполне типичные особенности.

2. *Tr. vulgaris vulgaris* L. (таблица III) 4 ♂, 2 ♀ пойманы в Кристештах (район Яссы). Типичные особенности, размеры ♂ 80 — 85 мм, ♀ 60 — 80 мм (нормальный рост).

3. *Tr. vulgaris vulgaris* L. (таблица IV) 4 ♂, 4 ♀ пойманы в небольшом водоеме вблизи речки Стрымба (район Фэлтичень). Особенности в общем типичные, аспект крепкий, у некоторых самцов туловище приближается

к четырехугольному. Размеры ♂ 70—73 мм., самок 66—72 мм. Хвост нескольких самцов в период спаривания имеет довольно длинное острие, не являющееся, однако, собственно филamentом.

4. *Tr. vulgaris ampelensis* f. nov. (таблицы V, VI) 6 ♂, 12 ♀ пойманы в Валя Досулуй (район Алба Юлия).

Эти тритоны, пойманные в 1950 году в районе Западных Трансильванских гор в двух водоемах, расположенных на высоте 1350 м над ур. моря в бассейне реки Ампоул (лат. Ampelum) отличаются от типичной формы *Tr. vulgaris* некоторыми особенностями, дающими основание рассматривать их как новую форму, для которой предлагается название *Tr. vulgaris ampelensis* f. nov.

Тритоны довольно крепкого сложения. Самцы 60—77 мм, самки 57—75 мм. В периоде спаривания гребень самца низкий (2,5—4 мм) и очень слабо зазубренный, приближающееся к четырехугольному туловище, заканчивающийся довольно длинным волоском (4—7 мм) хвост, резко открывающиеся у основания небные зубы, хорошо развитые пальцы задних ног. Следует отметить значительную высоту (1350), на которой живет эта форма.

Отличаясь от подвидов *meridionalis* Boul., *graecus* Wolt., *Lantzi* Wolt, новая форма *ampelensis* приближается больше всего к подвиду *meridionalis* Boul.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — *Tr. vulgaris ampelensis* f. nov. A. — самцы. B. — самки.

Рис. 2. — *Tr. vulgaris ampelensis* f. nov. a — задняя нога. b — хвост и филament ♂.

Рис. 3. — *Tr. vulgaris ampelensis* f. nov. A — небные зубы f. *typica* B — небные зубы. f. *ampelensis*.

Таблица 1. — *Tr. vulgaris vulgaris* L. ♂ Бухарест. Рошу. Размеры в мм. После периода спаривания, кроме 5—9. Lt — тотальная длина. L — расстояние рот — клоака. Lcd — расстояние клоака — конец хвоста. Pa — длина передней конечности. Pr — длина задней конечности. Lc — длина головы.

Таблица 2. — *Tr. vulgaris vulgaris* L. ♀. Бухарест. Рошу. Размеры в мм. У экземпляров 1 и 4 заостренный хвост. Экземпляр 3 с псевдофилamentом.

Таблица 3. — *Tr. vulgaris vulgaris* L. Кристешты (Яссы). Размеры в мм. У экземпляров 1 и 4 хвост заканчивается острием. Экземпляр 3 обладает псевдофилamentом 2 мм.

Таблица 4. — *Tr. vulgaris vulgaris* L. Речка Стрымба (Фэлтичень). Размеры в мм. У экземпляров 3 и 4 хвост заканчивается длинным острием (псевдофилamentом). Все самцы и самки в периоде спаривания.

Таблица 5. — *Tr. vulgaris ampelensis* f. nov. Валя Досулуй (Алба Юлия). Размеры в мм. 1 и 2 не в периоде спаривания. 3—6 в периоде спаривания.

Таблица 6. — *Tr. vulgaris ampelensis* f. nov. Валя Досулуй (Алба Юлия). Размеры в мм. Все экземпляры в периоде спаривания.

CONTRIBUTIONS À LA SYSTÉMATIQUE DES SALAMANDRES DE LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE ROUMAINE

I. ÉTUDE DE QUELQUES POPULATIONS DE *TRITURUS VULGARIS* L.

(RÉSUMÉ)

La faune herpétologique de la Roumanie n'a pas encore fait l'objet d'études morphologiques, biométriques et biologiques (coloration, dessin, écologie) détaillées concernant les populations d'urodèles.

Cette Note étudie de ce point de vue plusieurs populations de tritons vulgaires (*Tr. vulgaris* L.), notamment des exemplaires capturés dans les environs de Bucarest, dans les départements de Iassy, de Fălticeni et d'Alba-Iulia.

1. *Tr. vulgaris vulgaris* L. (dimensions, tableaux No. 1 et 2), 9 ♂ et 8 ♀ des environs de Bucarest, capturés à Roșu, dans une pièce d'eau, en juin 1950. La taille des mâles varie entre 58—70 mm, celle des femelles entre 55—63 mm. Sauf leur taille réduite, les tritons vulgaires des environs de Bucarest présentent des caractères typiques.

2. *Tr. vulgaris vulgaris* L. (tableau No. 3), 4 ♂, 2 ♀ de Cristești (départ. de Iassy). Caractères typiques, taille des mâles 80—85 mm, des femelles 60—80 mm (taille normale).

3. *Tr. vulgaris vulgaris* L. (tableau No. 4) 4 ♂, 4 ♀ dans une flaque d'eau près du ruisseau Strâmba (départ. de Fălticeni). Caractères en général typiques, aspect robuste; chez quelques mâles, le tronc est subquadrangulaire; taille des mâles entre 70—73 mm, celle des femelles entre 66—72 mm. La queue de plusieurs mâles en rut se continue par une pointe assez longue, qui n'est pas, toutefois, un filament proprement dit.

4. *Tr. vulgaris ampelensis* nov. f. (tableaux No. 5 et 6), 6 ♂, 12 ♀ Valea Dosului (départ. d'Alba-Iulia, Transylvanie).

Ces tritons, capturés en 1950 dans la région des Monts Apuseni, dans 2 pièces d'eau situées à 1350 m dans le bassin de la rivière Ampoiul (en latin Ampelum), se distinguent de la forme typique du triton vulgaire par certains caractères, qui nous paraissent assez importants pour considérer ces exemplaires comme appartenant à une forme nouvelle, pour laquelle nous proposons le nom de *Tr. vulgaris ampelensis* nov. f.

Les tritons ont une taille assez robuste: les mâles entre 60—77 mm, les femelles entre 57—75 mm. Cette forme nouvelle diffère de la forme typique par la crête du mâle en rut, basse (2,5—4 mm) et très faiblement festonnée, le tronc subquadrangulaire, la queue du mâle en rut terminée par un assez long filament (4—7 mm), les dents palatines s'ouvrant brusquement à leur base, les doigts des pieds postérieurs très fortement lobés. De même, il faut souligner l'altitude assez haute où cette forme vit: 1350 m.

Tout en différant par l'un ou l'autre des caractères des sous-espèces *meridionalis* Boul., *graecus* Wolt., et *Lantzi* Wolt., la nouvelle forme *ampelensis* se rapproche davantage de la sous-espèce *meridionalis* Boul.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — *Tr. vulgaris ampelensis* f. nov. A. mâles; B. femelles.

Fig. 2. — *Tr. vulgaris ampelensis* f. nov. a. Pied postérieur du ♂; b. queue et filament du ♂.

Fig. 3. — *Tr. vulgaris ampelensis* f. nov. A. Dents palatines de la forme typique. B. Dents palatines de la forme *ampelensis*.

Tableau no. 1. — *Tr. vulgaris vulgaris* L. ♂, Bucarest, Roșu. Reg. București. Mesures en mm. Les exemplaires ne sont plus en rut, sauf les Nos 5—9. Lt. = longueur totale; L. = distance: museau — cloaque; L. cd. = distance: cloaque — bout de la queue; P. a. = longueur du membre antérieur; P. p. = longueur du membre postérieur; L. c. = longueur de la tête.

Tableau no. 2. — *Tr. vulgaris vulgaris* L. ♀, Bucarest, Roșu. Reg. București. Mesures en mm. Les exemplaires ne sont plus en rut.

Tableau no. 3. — *Tr. vulgaris vulgaris* L., Cristești (Iassy). Mesures en mm. Chez les exemplaires nos. 1 et 4, la queue finit en pointe; l'exemplaire no. 3 possède un pseudo-filament de 2 mm.

Tableau no. 4. — *Tr. vulgaris vulgaris* L., ruisseau Strâmba (dép. de Fălticeni). Mesures en mm. Chez les exemplaires nos 3 et 4, la queue finit en longue pointe (pseudo-filament). Tous les ♂ et ♀ sont en rut.

Tableau no. 5. — *Tr. vulgaris ampelensis* f. nov., Valea Dosului (dép. d'Alba-Iulia). Mesures en mm. Exemplaires nos 1 et 2 hors de rut; exemplaires nos 3—6 en plein rut.

Tableau no. 6. — *Tr. vulgaris ampelensis* f. nov. Valea Dosului (dép. d'Alba-Iulia). Mesures en mm. Tous les exemplaires sont en plein rut.

BIBLIOGRAFIE

1. P. V. Terentiev și S. A. Cernov, *Determinator al reptilelor și amfibiliilor.* (Opredelitel presmîcאיușcihsia i zemnovod-nih). Moscova, 1949.
2. Vlațlav Roșcovișchi, *Despre originea lui Molge vulgaris Lantzi Wolt. (O proishojdenie Molge vulgaris Lantzi Wolt T.).* Bul. mus. Georg., 1930.
3. W. Wolterstorff, *Über neue Tritonenformen Oesterreichs, insbesondere Triton (=Molge) vulgaris, subsp. typica, forma Kammereri n. f.* Zool. Anz., Nr. 23, 1907.
4. — *Über Triton (= Molge) vulgaris subsp. typica von Konstantinopel.* Bl. für Aq. u. Terr., Nr. 33, 1908.
5. G. Kirițescu, *Cercetări asupra faunei herpetologice a României.* București, 1930.
6. R. Gălinescu, *Contribuțiuni sistematice și zoogeografice la studiul amfibiilor și reptilelor din România.* Acad. Rom., Mem. Secț. Șt., Seria III, Tom. VII, Mem. Nr. 7; Buc. 1931.
7. L. v. Mehely, *Die herpetologischen Verhältnisse des Burzenlandes.* Kronstadt, 1892.
8. Dr. I. v. Bedriaga, *Die Lurchfauna Europas. II, Urodele.* 1897.
9. G. A. Boulanger, *Les batraciens.* Paris, 1910.
10. E. G. Schreiber, *Herpetologia europaea.* Iena, 1912.

MODIFICAREA FAUNEI DE PROTOZOARE TERICOLE, PRIN IRIGAȚII AGRICOLE

DE

I. LEPȘI

Comunicare prezentată de Academician P. BUJOR în ședința din 5 Ianuarie 1951

Până în prezent, în soluri s'au găsit în total circa 200 de specii de protozoare, cunoscute, cu câteva excepții, și din apele dulci, stătătoare. Surprinzător de mic este numărul speciilor care, în stadiul actual al cunoștințelor noastre, par a fi exclusiv edafice. Pe când, prin cercetări temeinice, făcute de specialiști în protozoare, se descopăr mereu, în diverse medii acvatice, protozoare noi, tocmai autorii care au publicat liste de protozoare tericole, nu semnalează decât relativ rar, forme noi. Parțial, aceasta se poate explica prin aceea că numai puțini dintre cercetătorii pedologi sunt specialiști în sistematica protozoarelor. O altă cauză, poate și mai importantă, este actuala nesiguranță în cunoașterea speciilor bune, căci la numeroase genuri nu avem încă caractere sigure pentru identificarea speciilor. Din acest motiv, o mare parte din determinările publicate de diverși autori trebuie socotite aproximative, neajuns care nu ne permite decât concluzii mai mult sau mai puțin nesigure asupra ecologiei acestor geobionți. Astfel se explică și unele concluzii contradictorii ale autorilor, ca de exemplu problema răspândirii geografice a protozoarelor din sol; apoi, spinoasa chestiune privitoare la rolul protozoarelor tericole în producția vegetală, etc.

Ecologia experimentală, atât de folositoare la studiul vietăților din alte medii, are prea puține posibilități de cercetare la un mediu atât de opac și neomogen cum este solul, iar culturile *in vitro*, mai ales pe substrat nutritive artificiale, nu ne pot oglindi fidel fenomenele biotice din natura liberă. De aici, rezultă necesitatea de a studia protozoarele în condițiuni cât mai similare celor din natură. Dată fiind marea sensibilitate și labilitate morfologică a acestor vietăți, studiul lor experimental, *in vitro*, trebuie să evite, pe cât posibil, întrebuițarea oricărei substanțe care în vreun fel ar putea să schimbe condițiile fizico-chimice ale mediului natural. Rezultatele experimentului vor fi, prin urmare, cu atât mai apropiate de fenomenele naturale, cu cât vom întrebuița mai exclusiv numai sol și ape, nealterate prin adăugiri de substanțe străine, sau tratamente fizice (sterilizare, etc.).

Din cele expuse mai sus, rezultă prin urmare că ecologia protozoarelor edafice este abia la început. Trebuie reținut că încă nu se știe care dintre cele vreo 200 de specii de protozoare, găsite în sol, are vreun rol simțitor

în trofismul biosului edafic; doar la două Rhizopode (*Naegleria gruberi*, *Hartmanella hyalina*), câteva Mastigophore (*Cercomonas crassicauda*, *Oicomonas termo*, *Heteromita*) și la Ciliatul *Colpoda cucullus* s'au dovedit strânse interdependențe calitative și cantitative cu bacteriile din sol. Asupra acestei probleme și a multor altora privitoare la ecologia și sistematica protozoarelor tericole nu insistăm, ci trecem la obiectul unora dintre cercetările pe care le-am făcut în anii 1946—1947, în Laboratorul de botanică și ecologie agricolă al Facultății de Agronomie din Timișoara.

* * *

În lucrarea sa asupra importanței protozoarelor tericole pentru activitatea solului, A. L. Brodski (1935) a publicat rezultatele vastelor sale cercetări, făcute în regiunea de Sud a Turkestanului, adică în bazinele superioare ale râurilor Sir-Daria și Amu-Daria, și în regiunile finale ale râurilor Murgab și Tecen (Caracum de Sud). Dintre numeroasele probleme pe care acest distins cercetător sovietic le-a studiat, pe noi ne-a preocupat, între altele, influența apelor de irigație asupra protozoarelor din sol. Brodski a constatat că, prin irigații, solul nu se îmbogățește prin încetățenire de specii aduse de această apă, ea provoacă însă o însemnată creștere a indivizilor. Întru cât acest autor nu enumeră speciile găsite de el în sol și apă, am încercat prin microirigații *in vitro*, să aducem și unele lămuriri calitative asupra acestei chestiuni ecologice. Experimentele noastre s'au făcut cu sol agricol argilos, din grădina botanică a sus-menționatei Facultăți, iar pentru microirigații am întrebuințat apă naturală din canalul Bega, destul de bogată în specii de protozoare, mai ales de categorie mezosaprobă. Pentru comparație, am făcut și unele culturi cu apă sterilizată și soluri diferite.

Potrivit scopului Notei de față, aici nu enumerăm toate speciile de protozoare găsite de noi în Bega, ci ne referim numai la acelea care ar putea fi eventual active în sol. Problema principală era influența faunistică și ecologică reciprocă dintre sol și apa canalului Bega. La ambele, pH-ul varia foarte puțin în jurul a 7,0, iar temperatura laboratorului între 15—20°. Culturile făcute *in vitro* au stat la lumină, nu însă în plin soare.

Urmează rezultatul sumar al cercetărilor noastre, și descrierea speciilor noi.

1. Solul a avut o influență defavorabilă, uneori vădit nocivă, asupra următoarelor 19 specii provenite din apa canalului Bega, pricinuind dispariția lor din cultură (specii pedoxene): *Amoeba guttula* (?), *A. sp. A.*, *Mastigamoeba ramulosa*, *Monas vivipara*, *Bodo caudatus*, *B. celer*, *B. rostratus*, *Entosiphon sulcatum*, *Urceolus*, *Genus* (?), *Urotricha mamilla*, *Mesodinium pulex*, *Nassula sp.*, *Frontonia leucas*, *Lembadion bullinum*, *Stentor* (?) sp., *Strombidium turbo*, *Strombidium gyrans* și *Vorticella aff. citrina*.

2. Au rămas active în solul irigat numai următoarele opt specii din Bega: *Euglena sp.*, *Paramaecium caudatum*, *Cinetochilum margaritaceum*, *Urocentrum turbo*, *Cyclidium sp.*, *Halteria grandinella*, *Stylonychia mytilus* și *Euplotes aff. charon*.

3. Fără să fi fost găsite în Bega, în urma irigației au apărut active în sol următoarele specii pedofile și pedobionte (?): *Amoeba sp. B.*, *Distigma sp.*, *Lionotus fasciola*, *Hemiophrys procera*, *Chilodontopsis depressa*, *Chilodonella pigra*, *Microthorax pusillus*, *Paraholosticha bujoreani*, *Holosticha longiseta*, *Vorticella citrina* și *Vorticella errante*. Din această grupă, cred că cel puțin

Lionotus fasciola și *Hemiophrys procera* vor fi venit poate cu apa canalului Bega, au scăpat însă observațiilor noastre.

Dintre acestea sunt noi pentru știință speciile pedobionte (?) *Holosticha longiseta*, *Paraholosticha bujoreani* și *Chilodonella pigra*, descrise mai jos.

4. Până la 1/2—1 zi dela irigarea solului foarte uscat, în sol nu au existat alte specii active decât cele găsite în Bega, numărul indivizilor era însă sporit. Deci, în sol uscat protozoarele nu au fost active, ci închistate.

5. Cam jumătate dintre speciile culturilor proveneau din sol, căci ele au început să apară cel mai de vreme la o zi după irigare, iar după trei zile crescuse mult atât numărul speciilor, cât și al indivizilor, mai ales de *Paramecium caudatum*, *Urocentrum turbo*, *Halteria grandinella* și *Cyclidium*.

6. La unele specii, indivizii proveniți din sol, arată deosebiri morfologice în comparație cu indivizii din Bega; posibil să fie forme ecologice, de adaptare.

7. Speciile de *Bodo* sunt rare în solurile agricole argiloase, cercetate de noi.

8. Asociațiile de *Bodo* și *Cercomonas* par a fi oarecum vicariante pentru Bega și sol.

9. Faunele solurilor de pădure și agricole sunt foarte diferite. Chiar între diversele soluri agricole sunt deosebiri faunistice evidente, mai ales în atârănare de compoziția lor mecanică, aerisire, pH, cantitate de humus, etc.

10. Irigațiile activează protozoarele închistate în sol și inactivează sau nimicesc în parte pe cele venite cu apa de irigație.

11. În Bega sunt rare speciile de protozoare, socotite edafice.

12. Chiar în unul și același sol, faunele de protozoare arată oarecare deosebiri dela un punct la altul, fiind mai dense în rizosferă, adică în jurul rădăcinilor.

13. Solul agricol cercetat de noi avea — calitativ și cantitativ — protozoare destule spre a se desvolta din ele, în puține zile, prin irigații cu apă lipsită de protozoare, o populație densă.

14. În genere, fauna protozoarelor tericole, cultivată fără adăugiri de materii străine, este diferită de cea obținută din culturi pe substanțe nutritive artificiale.

DESCRIEREA FORMELOR NOI

Acanthocystis (?) *echinoidea* n. sp. (fig. 1—4).

Acest Rhizopod are o formă și structură atât de stranie încât pare îndoielnic dacă poate fi socotit drept *Acanthocystis*. În primul rând, toată periferia corpului este înzestrată cu spini mai mult sau mai puțin curbați, la bază îngroșați lung-conic, spre vârf cu totul fini. La animalul în mers, spinii anteriori au o bază mai groasă decât cei posteriori. Adeseori, spinii sunt curbați sub un unghi drept. Se poate deduce că spinii se compun mai ales din bioxid de siliciu, din faptul că, prin tratare cu acid sulfuric de 10—50%, ei își păstrează forma și mărimea. Din aceeași substanță silicioasă sunt și porțiunile dintre spini, căci rezistă la fel față de acțiunea acidului sulfuric. Tot corpul protozoarului este deci învelit cu o membrană spinoasă, acidorezistentă, care însă nu e rigidă, căci urmează toate schimbările — de altfel destul de reduse — care se produc în forma animalului. Invelișul silicios este destul de subțire. La tratare cu o soluție de 2—5% acid acetic-verde metil, membrana silicioasă se izolează de protoplasmă (fig. 4). Invelișul protector este incolor,

nu arată niciun fel de structură și nu lasă să se cunoască porii, deși aceștia probabil că există, spre a permite trecerea pseudopodelor. Membrana fiind subțire, nu este exclus ca pseudopodele — mai ales că sunt extrem de fine — să o lichefieză în locurile pe unde străbat în exterior. Intru cât acțiunea acizilor asupra protoplasmei se produce în mod instantaneu, ne pare probabil că membrana are pori, invizibili sub microscop. Deși spinii nu lasă să se cunoască dacă sunt masivi, sau cu protoplasmă înlăuntrul, este probabil că cel puțin partea lor bazală, groasă, conține protoplasmă. Căci spinii nu sunt rigizi, ci se pot apleca, sau chiar încovoia, poate numai pasiv, în direcții diferite. Înafară de aceasta, animalul se atașează uneori atât de strâns de substrat, ca și când spinii nici nu ar exista. Nu se află niciun înveliș de galertă. Pseudopodele sunt puțin numeroase, fine și greu vizibile, groase de cel mult un micron; mergând până la o lungime de 2—3 ori mai mare decât diametrul animalului, ele se întind sau se retrag în câteva secunde, se pot mișca lateral, sau încovoia, și nu au nodozități; uneori, ele se ramifică, mai rar anastomozează. Nu s'a putut vedea nici vreun filament axial, nici granifluție. La protozoarul în mers, pseudopodele se întind mai ales înainte, mai puțin lateral (fig. 2). La circa 15°, viteza locomoțiunii este de 40—100 microni pe minut, deci destul de mare. Animalul este aproximativ sferic, cu un diametru de circa 30 μ . Prin mișcări extrem de lente și fără să se vadă vreun pseudopod (acestea aflându-se probabil dedesubt), corpul se poate lungi ca de exemplu în figura 3. Protoplasma este incoloră și conține o mulțime de granule mari, corpuri voluminoase de hrană (alge), etc. Nu s'a putut distinge vreo vacuolă pulsatilă decât la individul din figura 1 *vp*. La exemplarul din figura 3, nucleul era situat în partea anterioară a corpului, avea un diametru de circa 12 μ și un granule excentric, relativ mic. Cu verde metil + acid acetic 2%, nucleul se colora albastru, protoplasma intensiv violet. E cu puțință ca verdele metil pe care l-am avut la dispoziție să nu fi fost pur, ci să fi conținut albastru de metilen (?).

Am găsit câteva exemplare din această interesantă vietate într-o mocirlă laterală, sapropelică-sulfuroasă, a canalului Bega (Mai, 1947).

Pe cât am putut constata, protozoarul descris aici se deosebește de oricare alt heliozoar, prin învelișul său silicios, continuu, care nu este compus din elemente morfologice ca la alte forme. Deci, încadrarea lui la genul *Acanthocystis* nu poate fi decât provizorie, bazându-ne doar pe caracterul curbat al spinilor. Intru cât nu ne-a fost posibil să studiem evoluția acestui Rhizopod, evităm a-i da un nume generic nou și îl însemnăm doar cu numele specific de *echinoidea* n. sp.

Urotricha mamilla n. sp. (fig. 5).

Corpul este scurt elipsoid, incolor, lung de 20 μ , posterior rotunzit, anterior cu un sfârc (mamilla) oral, polar, ușor de văzut, dela care pornește spre interiorul celulei o vârșe foarte lungă și ușor vizibilă. Cili se găsesc pe toată suprafața corpului, deci și posterior. Există un singur cil caudal, așezat axial, mult mai lung decât corpul. Vacuola pulsatilă are poziție terminală. Striațiunea este foarte fină, din care cauză nu se poate vedea nici cu cel mai puternic obiectiv sec. Pelicula nu este lucioasă, cili nu bat în unde, ectoplasma este lipsită de trichocisti, conturul optic al peliculei e neted, adică fără scobituri. Specia a fost găsită în Bega.

U. mamilla are o oarecare asemănare cu *U. lagenula*; se distinge însă prin prezența vârșei și nu are în partea anterioară a corpului cili mai lungi.

Urotricha mamilla se deosebește de *U. ovata* prin prezența sfârcului oral și prin aceea că ciliii nu bat grupați în unde; ei există și la capătul posterior al corpului.

Spathidium geobium n. sp. (fig. 6).

Această specie s'a obținut dintr'o cultură de sol din rizosfera pădăiei, provenită din grădina botanică a Facultății de Agronomie din Timișoara. Corpul infuzorului are o lungime de $75\ \mu$ și este de 4—5 ori mai lung decât gros. Caracteristică este asimetria animalului, latura ventrală având contur drept, cea dorsală fiind curbată. O asimetrie atât de pronunțată nu se găsește la niciuna din cele vreo 70 de specii de *Spathidium*, cunoscute până acum. Secțiunea transversală prin corp este circulară (sau puțin comprimată). Pelicula are circa opt strie, ciliii sunt fini. Infuzorul este plin cu granule relativ mari, zoochlorelor lipsește. Regiunea orală are o poziție oblică față de axa longitudinală a corpului, este vădit proeminentă, inconjурată de obișnuita buză, destul de pronunțată, însă mult mai scurtă decât la *Spathidium spathula*. Între vacuola pulsatilă terminală și polul apical, pare a exista o structură fină, destul de ușor vizibilă, care arată ca un canal axial (excretor?). Nucleul este rotund, relativ mare și se colorează bine cu verde de metil. Din această specie nu am găsit decât un singur individ. Până acum, nu se cunoștea din sol alt *S.* decât *S. spathula* care prin nucleul său, foarte lung și încovoiat, se distinge net de *S. geobium*.

Nassula tumida Maskell var. *obscura* n. var. (fig. 7).

Corpul are formă ovală, este lung de circa $70\ \mu$, cel mult de două ori mai lung decât gros, partea posterioară puțin mai îngustă, secțiunea transversală aproximativ circulară. Ciliii sunt fini și scurți, nucleul sferic, în poziție centrală. Trichocistii lipsește. Regiunea orală nu este adâncită. Vârșul se compune din 15—20 baghete, are laturile pronunțat convexe și este lipsită de inele. Privit din spre polul anterior, (b), citostomul arată eliptic, orificiul lui este mic, lungăreț. În spre citostom, striele nu converg radial, ci puțin oblic, spiral. La locul grosimii ei maxime, vârșul are un diametru de $9\ \mu$, iar raza mare a citostomului este de $11\ \mu$. Zona adorală este normal dezvoltată. Infuzorul e de culoare neagră, protoplasma este atât de plină cu sferule negre încât vacuola pulsatilă nu s'a putut distinge. În partea posterioară a corpului se găsește, în poziție laterală, o grămadă de pigmenti. Acest infuzor a fost obținut, în puține exemplare, dintr'o cultură de sol, luat din rizosfera pădăiei. Varietatea *obscura* este apropiată de *N. tumida* Maskell, însă mult mai mică, neagră, mai groasă anterior decât posterior.

Chilodonella pigra n. sp. (fig. 8).

Caracteristic este șirul de vacuole la marginea din dreapta, la stânga nefiind decât una singură. Vârșul e curbat spre posterior și are numai șase bastonașe. La *Chilodon uncinatus*, Ehrenberg a găsit opt bastonașe și patru până la șase vacuole. La *C. pigra*, striațiunea ventrală a corpului este deasă, completă, peria dorsală existentă, linia dintre vârful ciocului și gură (sutura orală) e distinctă, nesigmoidă. Cultură de sol agricol.

Leucophrys patula Ehr. (fig. 9).

Într'o mocirlă efemeră, produsă de ploaie, am găsit la vreo zece ore după această infuzare naturală, o formă mică de *Leucophrys*, lungă abia de vreo $50\ \mu$. Infuzorul avea ghiabiul peristomial normal dezvoltat, încât la privire polară anterioară, conturul celulei arăta o scobitură adâncă (fig. 9b). La marginea din dreapta a peristomului se afla un șir de cili, reprezentând

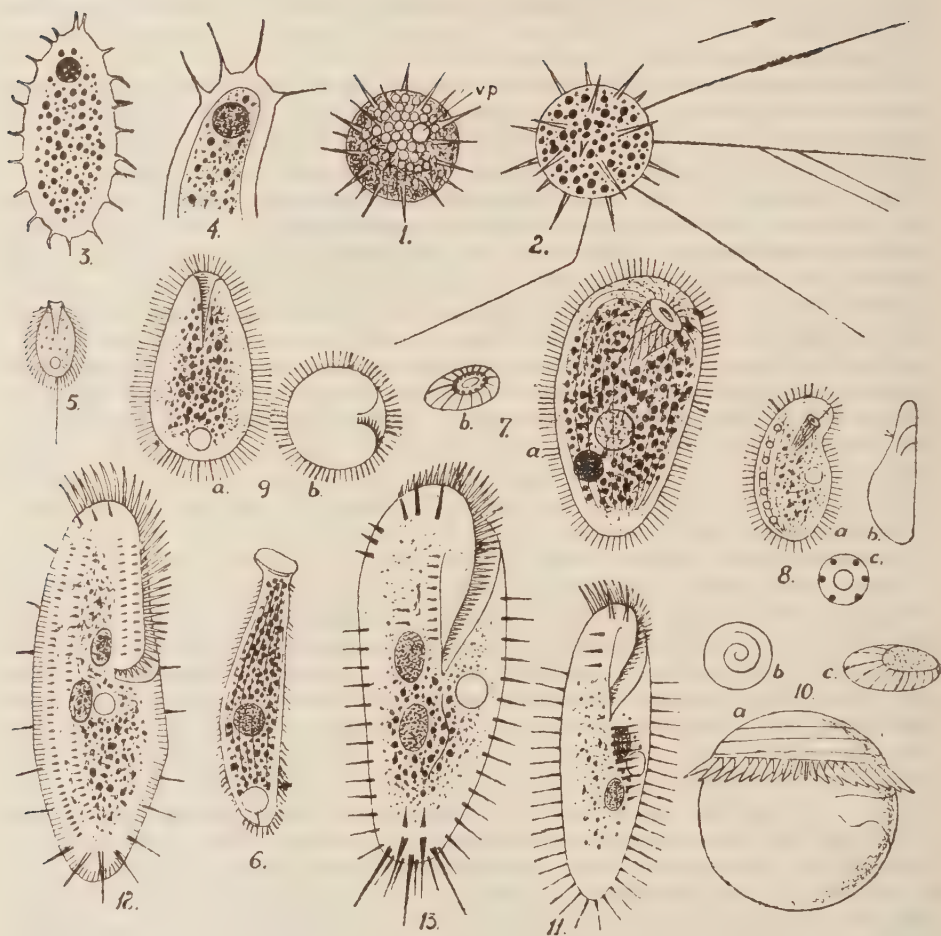


Fig. 1—4. — *Acanthocystis* (?) *echinoidea*. Fig. 1. — Individ în repaus, cu plasma vacuolizată și o vacuolă pulsatilă. Fig. 2. — Individ în mers, cu pseudopodele întinse. Fig. 3. — Individ în mers lent, fără pseudopode vizibile. Fig. 4. — Capătul anterior, după tratare cu acid acetic + verde metil. Protoplasma s'a retras dela învelișul silicios. Se vede nucleul, foarte mare.

Fig. 5. — *Urotricha mamilla*.

Fig. 6. — *Spathidium geobium*.

Fig. 7. — *Nassula tumida* var. *obscura*: a = lateral, b = polul anterior cu citostomul.

Fig. 8. — *Chilodonella pigra*: a = ventral, b = contur lateral, c = citostom.

Fig. 9. — *Leucophrys patula*: a = ventral, b = polul anterior și peristomul.

Fig. 10. — *Stentor* (?) sp., schematizat: a = lateral, b = spirala adorală, c = oblic.

Fig. 11. — *Holosticha longiseta*.

Fig. 12. — *Paraholosticha bujoreani*.

Fig. 13. — *Stylonychia* (n. sp.)

Figurile 1, 2, 3, 5, 6, 7, a, 8, a, b, 9, 11, 12 și 13 mărite de 500 de ori, figura 10, a de 250 de ori.

probabil elementele viitoare membrane. Interiorul corpului era ticsit cu numeroase corpuri sferice, relativ mari, incolore, similare cu cele găsite de Maupas¹⁾. Pelicula este fin și dens striată, vacuola pulsatilă ocupă o poziție terminală. Probabil că aceste mici forme de *Leucophrys* au fost juvenile, nu însă proaspăt ieșite din diviziune multiplă, ci aproape adulte în ce privește organizarea lor peristomială. *Leucophrys patula* este nouă pentru sol²⁾.

(?) *Stentor* sp. (fig. 10).

Din această ființă stranie, excepțională ca formă, nu am găsit decât un singur exemplar, în apă scoasă proaspăt din Bega. Corpul este aproape globos, lat de circa 110 μ , incolor, are o zonă adorală spirală, dextrorsă spre capătul ei oral (fig. 10 b), deci similară cu cea dela *Stentor*, cum desenează Bütschli (1889, T. LXIX, fig. 5 a), după planșele inedite ale lui Lieberkühn din 1855, la un reprezentant anonim al familiei Lieberkühnina Bütschli. Kahl însă crede (1935, p. 489) că astfel de forme rare nu ar fi decât fragmente de *Stentor*. Kahl mai afirmă că el însuși ar fi văzut adesea forme din «așa zisa» familie Lieberkühnina, cu sau fără părți (! mihi) din zona adorală, corpul lor fiind de regulă hialin, cu sau fără nucleu. Clapparde și Lachmann considerau (1868, pl. IX, fig. 7, 8, text p. 391—92) forme similare dar vădit întinse, ca stări juvenile de *Stentor*, dar nu au adus vreo dovadă în sprijinul acestei păreri. La *S. mülleri*, Ehrenberg (1839) desenează un individ contractat care înnoată liber și oviform (T. XXIII, fig. 1, 4, text. p. 262), câmpul peristomial fiind striat în spirală, deci similar cu cel dela ciliatul găsit de noi. Același autor menționează (p. 264) că și *S. igneus* ar fi oviform în timpul inotului, dar nu-l desenează. Chiar și la *S. globator* Stokes, care este cea mai compactă și mai rotundă specie a genului, pedunculul este evident, tot atât de lung ca porțiunea anterioară, sferică, a corpului. Kahl crede (p. 466) că *S. globator* ar fi o abnormitate. La protozoarul nostru, câmpul peristomial este boltit și striat. În jurul corpului se găsește un brâu de pectinele a căror bază este relativ lată, de o culoare mai întunecată, încât se distinge ușor. Se cunoaște conturul citofaringelui. Animalul descris aici avea zona completă, lipseau însă, pe cât am putut vedea la această ființă veșnic neastâmpărată, perii laterali, cili și striatiunea longitudinală a regiunii postzonare, caracteristică genului *Stentor*.

Holosticha longiseta n. sp. (fig. 11).

Corpul acestei specii este incolor, de vreo trei ori și jumătate mai lung decât lat, are contur bilateral simetric, partea lui anterioară fiind mai lată decât cea posterioară. Lungime aproximativ 80 μ . Pe câmpul peristomial se află vreo 5 ciri frontali slabi. În dosul citostomului începe un rând de ciri transversali, relativ puternici, care se întinde oblic până la marginea stângă a corpului; în această direcție, lungimea cirilor scade treptat. Atât la ambele

¹⁾ Maupas, Arch. zool. exp. gén. (2), VI., 1888. K. Brandt (Arch. f. Anat. Phys., 1882) citează zoochloarele la *L. patula*, dar Bütschli (1889, p. 1833) crede că este o confuzie cu *Climacostomum virens*. Credem că, mai curând, ar putea fi o confuzie cu *Leucophrys patulum* Cl. L. (= *Climacostomum patulum*) cu care are oarecare asemănare.

²⁾ Identificarea lui *Spathidium spathula* O. F. Müll. cu *Leucophrys spathula* (sic!) Ehr., făcută de Sandon (1927, p. 173), este cu totul eronată, acestea fiind chiar din familii diferite. Sandon menționează că *S. spathula*, lung de 180—200 μ , se găsește uneori în soluri gunoite, rar în sol negușit. Noi am găsit în adevăr un mic *Spathidium* în sol de sub bălegar de grajd, nu însă de 180—200 μ cum scrie Sandon pentru *S. spathula*; probabil altă specie.

laturi ale corpului, cât și în partea lui posterioară, se văd sete foarte lungi, fie că sunt dorsale, fie marginale, deplasate. Ciri anali nu se găsesc. În ce privește setele sus menționate, cele anterioare dela marginea stângă și până în dreptul nucleului posterior, constituie o unitate fiziologică motorică, relativ autonomă, care poate bate independent de ceilalți ciri, învecinați. Buza superioară este proeminentă, peristomul sigmoid, citostomul în mediana corpului. Nucleul este dublu, de obișnuitul tip holotrich. Vacuola pulsatilă se află la marginea stângă, cam la mijlocul lungimii corpului. Această specie s'a obținut din infuzie de sol argilos agricol din Timișoara.

Paraholosticha bujoreani n. sp. (fig. 12).

Privit ventral, corpul acestei specii este de $2-2\frac{1}{2}$ ori mai lung decât lat, are un contur cam lung oval, marginea stângă fiind însă mai puțin curbată decât cea opusă. De-a-lungul peristomului se află două rânduri de ciri slabi. Ciri frontalii nu sunt distinși, încât se confundă cu cei peristomiali. Există două serii de ciri ventrali, foarte slabi, care se întind până în partea posterioară a corpului. Ciri transversali și anali lipsesc. Peristomul este lung cât jumătate din corp. Până în apropierea citostomului, marginea dreaptă a peristomului este paralelă cu a corpului, spre a se curba apoi subit spre gură. Exceptând regiunea peristomială, sub peliculă se găsește, la toată periferia corpului, niște structuri sau bastonașe scurte, drepte, care nu par să treacă în vreun loc, peste conturul animalului. Aceste bastonașe constituie o particularitate a speciei. K a h l (p. 579) menționează și desenează (p. 580, fig. 4) structuri similare la *Holosticha lacazei* Maupas, socotindu-le ca «protrichocisti». Rostul acestor bastonașe, destul de rare la *Hypotrichi*, este încă nelămurit. La periferia corpului se găsesc ciri marginali, lungi mai ales la capătul posterior al animalului. Inserțiunea lor poate fi puțin dorsală. Nucleul este normal, format din două bucăți ovale. Vacuola pulsatilă se află lângă citostom. Această specie s'a găsit în culturi de sol agricol argilos, din Timișoara, Septemvrie 1946.

La *Paraholosticha*, K a h l (1935, p. 545) dă, drept diagnoză generică, lipsa cirilor transversali, două serii ventrale, două serii pe câmpul peristomial, iar la marginea anterioară a câmpului frontal un șir de numeroși ciri tărișori. Cu toate că la *P. bujoreani* acest șir de ciri frontalii e redus la numai trei ciri slabi, specia nu poate fi încadrată la alt gen, cele două rânduri ale câmpului peristomial fiind tipice pentru *Paraholosticha*. O oarecare înrudire pare a exista cu majoritatea speciilor de *Uroleptus*, la care găsim de asemenea trei ciri frontalii și două rânduri ventrale, niciodată însă ciri pe câmpul peristomial. Mai apropiată pare a fi înrudirea speciei noastre cu *Kahlia acrobates* Horvath, la care numărul frontalilor este redus la trei, iar zona adorală are, similar ca la *P. bujoreani*, forma de cârlig curbat, partea ei anterioară fiind paralelă cu marginea corpului. *P. bujoreani* are deci caractere intermediare între genurile *Paraholosticha* și *Kahlia*. Interesant este faptul că *K. acrobates* a fost găsită în infuzie de sol de grădină, deci similar cu *P. b.*

Stylonychia sp. (n. sp.) (fig. 13).

Corpul lung de circa 90—100 μ , pe jumătate atât de lat, este eliptic, partea lui posterioară puțin mai îngustă decât cea anterioară. Pe câmpul frontal se află, anterior, trei ciri puternici, la dreapta lor alți trei, mai slabi, iar lângă marginea peristomului circa 7—10 mici. Între aceștia din urmă și cirii marginali, se găsesc doi ciri mici (ventrali?). Nu am găsit decât doi

ciri transversali, foarte puternici, care trec mult peste marginea posterioară a corpului. Înaintea lor se află cei doi presupuși ventrali, sus-menționați. Ciriatiunea pare a fi incompletă. Cu excepția regiunii anterioare a corpului, toată periferia poartă ciri marginali care nu sunt întreruși posterior, aici fiind ceva mai lungi și trec puțin peste conturul corpului. Se găsesc trei ciri caudali, inserați puțin ventral, deci nu tocmai la marginea animalului ca la *Opisthotricha*; cirii caudali par a fi imobili. Infuzorul este ametabol, zoochloarele lipsesc. Animalul stă mult pe loc, adesea face salturi înapoi. Se hrănește (numai ?) cu Protomonadine. Peri dorsali nu s'au observat. La 20°, diviziunea durează circa o oră și jumătate, iar la jumătate de oră după despărțirea indivizilor tineri, organele lor locomotrice și peristomul sunt refăcute. Întru cât nu am găsit decât doi indivizi, evităm deocamdată a-i da acestei forme un nume.

Prin prezența cirlor caudali, specia descrisă mai sus este apropiată de genurile *Opisthotricha* și *Stylonychia*, se deosebește însă de acestea prin aceea că are ciri marginali și la capătul ei posterior. Cirii caudali fiind rigizi, am încadrat această formă la genul *Stylonychia*.

ИЗМЕНЕНИЕ ФАУНЫ ПОЧВЕННЫХ ПРОСТЕЙШИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ ИРРИГАЦИЯМИ

(КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ)

Автором проведены исследования в связи с изменением почвенных простейших при помощи сельскохозяйственных ирригаций, на основании которых он пришел к следующим выводам.

1. Исследованная глинистая почва имела неблагоприятное, а иногда даже вредное влияние на 19 видов простейших, находящихся в водах реки Бега, которая была исследована микроирригационным путем *in vitro*, что повлекло за собой исчезновение их культуры (виды педоксеновые). Их наименования указаны в румынском тексте.

2. Из всех видов, внесенных водой в почву, остались активными всего 8 видов.

3. После ирригационных работ в растительной почве появились активные виды простейших, не найденные в водах Бега, из которых три вида совсем новые — *Holosticha longiseta*, *Paraholosticha bujoreani* и *Chilodonella pigra*, описанные в настоящей статье.

4. Спустя 1/2 — 1 день с момента ирригации очень сухой растительной почвы, в ней найдены другие очень активные виды простейших, отличные от найденных в водах Бега, причем их численность возросла. Следовательно почвенные простейшие в сухой растительной почве не были активными.

5. Более половины культуры видов получена из растительной почвы; они начали появляться не раньше чем через 1 день после проведения ирригационных работ, спустя же три дня сильно возросло как число видов, так и число экземпляров.

6. У некоторых видов отдельные простейшие носят характер морфологического различия по сравнению с найденными в водах Бега, возможно, что это формы экологического освоения.

7. В исследованных глинистых грунтах виды *Bodo* очень редки.

8. Ассоциация *Bodo* и *Cercomonas* как будто бы до некоторой степени викирирующая.

9. Фауна лесных и сельскохозяйственных грунтов очень различна. Даже между различными видами сельскохозяйственной почвы имеются фаунистические расхождения, видимые главным образом в их зависимости от механического состава, проветривания, pH, количества гумуса и т. д.

10. Ирригационные работы активируют почвенных простейших и уничтожают часть, занесенных ирригационной водой.

11. В Беге виды простейших, считающихся эдафическими, редки.

12. Даже в одной и той же почве фауна простейших указывает на некоторое расхождение в различных местах, причем она чаще расположена в ризосфере.

13. Почва засева, исследованная авторами, содержит количественно и качественно достаточное количество простейших, для того чтобы дать возможность развития из них, в течение малого количества дней, при помощи ирригации водой, не содержащей простейших, очень большого количества живых существ.

14. Вообще, фауна почвенных простейших, разводимая без добавки посторонних веществ, различна от культуры, которая получается при помощи питающих и прочих искусственных веществ.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1 — 4. *Acanthocystis* (?) *echinoidea*. 1 — в покое, с вакуолизированной плазмой и одной пульсирующей вакуолей. 2 — в движении, с вытянутыми псевдоподами. 3 — в медленном движении, без видимых псевдоподов. 4 — передняя часть, после обработки уксусной кислотой и зеленым метилом; протоплазма отошла от силициевой оболочки; видно очень большое ядро 1, 2, 3 × 500.

Рис. 5. — *Urotricha mamilla*. × 500.

Рис. 6. — *Spathidium geobium*. × 500.

Рис. 7. — *Nassula tumida* var. *obscura*. *a* — сбоку. × 500. *b* — передний полюс с цитостомой.

Рис. 8. — *Chilodonella pigra*. *a* — вентрально. × 500. *b* — боковой контур. × 500. *c* — латоплазма.

Рис. 9. — *Leucophrys patula*. *a* — вентрально. *b* — передний полюс и перистомы. × 500.

Рис. 10. — *Stentor* (?) sp., схематизировано. *a* — сбоку. × 250. *b* — спираль. *c* — косо.

Рис. 11. — *Holosticha longiseta*. × 500.

Рис. 12. — *Paraholosticha bujoreani*. × 500.

Рис. 13. — *Stylonychia* (sp. n.). × 500.

LA MODIFICATION DE LA FAUNE DES PROTOZOAIRES TERRICOLES PAR DES IRRIGATIONS AGRICOLES

(RÉSUMÉ)

L'Auteur a fait des recherches expérimentales *in vitro* portant sur l'influence que certains sols agricoles argileux de Timișoara (Banat) exercent sur les protozoaires de l'eau mésosaprobe de la rivière Béga ainsi que sur l'influence de cette eau sur les protozoaires terricoles de ces sols. Les résul-

tats de ces recherches ont montré que la faune du sol autant que celle de l'eau ont subi, à la suite de ces micro-irrigations *in vitro*, d'importants changements qualitatifs et quantitatifs. De la sorte, le sol a eu une influence défavorable sur bien des espèces se trouvant dans l'eau de la rivière Béga, peu d'entre elles demeurant actives dans le sol. D'autre part, les irrigations ont rendu actives une série d'espèces que l'eau de Béga ne contenait pas. Parmi ces espèces, certaines sont nouvelles.

Dans le sol sec il n'existait pas de protozoaires actifs, bien qu'il contint de nombreuses formes enkystées. Basé également sur ses recherches antérieures, l'Auteur conclut que non seulement la faune des sols forestiers diffère beaucoup de celle des sols agricoles, mais dans un même sol agricole elle diffère d'un point à l'autre, étant plus dense et plus variée dans le voisinage des racines des plantes, c'est-à-dire dans la rhizosphère.

Dans les cultures *in vitro*, toute addition de substances nutritives étrangères dénature fortement la composition qualitative et quantitative de la faune originale. C'est pourquoi l'Auteur est d'avis que pour les recherches oecologiques sur les protozoaires terricoles il ne faut pas employer des substances étrangères aux conditions naturelles.

L'Auteur termine sa Note en décrivant les formes nouvelles, qu'il a également illustrées.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1—4. — *Acanthocystis* (?) *echinoidea*. Fig. 1. — Individu au repos, au plasma vacuolisé et une vacuole pulsatile. Fig. 2. — Individu en marche, les pseudopodes détendus. Fig. 3. — Individu en marche lente, sans pseudopodes visibles. Fig. 4. — Le bout antérieur, après traitement à l'acide acétique + vert de méthyle. Le protoplasma s'est retiré de l'enveloppe silicieuse. On peut voir le noyau, très grand.

Fig. 5. — *Urotricha mamilla*.

Fig. 6. — *Spathidium geobium*.

Fig. 7. — *Nassula tumida* var. *obscura*: *a* = vue latérale; *b* = le pôle antérieur avec le cytostome.

Fig. 8. — *Chilodonella pigra*: *a* = vue ventrale, *b* = contour latéral, *c* = cytostome.

Fig. 9. — *Leucophrys patula*: *a* = vue ventrale, *b* = le pôle antérieur et le péristome.

Fig. 10. — *Stentor* (?) sp. schématisé: *a* = vue latérale, *b* = la spirale adorale, *c* = oblique.

Fig. 11. — *Holosticha longiseta*.

Fig. 12. — *Paraholosticha bujoreani*.

Fig. 13. — *Stylonychia* (n.sp.).

Les figures 1, 2, 3, 5, 6, 7, *a*, 8, *a*, *b*, 9, 11, 12, et 13 grossies 500 fois, la figure 10, *a* grossie 250 fois.

BIBLIOGRAFIE

- C. G. Ehrenberg, *Die Infusionstierchen, als vollkommene Organismen*. Leipzig, 1838.
E. Claparède et J. Lachmann, *Études sur les Infusoires et les Rhizopodes*. Genève et Bâle, 1858.
O. Bütschli, *Protozoen (Bronns Klassen)*. 1880—1889.
H. Sandon, *The composition and distribution of the protozoan fauna of soil*. London, 1937.
A. L. Brodsky, *Protozoa and their relative importance on soil activity (Soil Protozoa of the central Asia)*. Bull. srednoasiatsk. Gosud. Univers. Tashkent, 20, 1935.

CONTRIBUȚIUNI LA STUDIUL CAMPODEIDELOR DIN REPUBLICA POPULARĂ ROMÂNĂ

DE

M. A. IONESCU

Comunicare prezentată de Academician P. BUJOR în ședința din 26 Ianuarie 1951

Insectele Apterygote au fost studiate inegal în ceea ce privește sistematica grupelor ce alcătuiesc această subclasă. Pe când Calenbolele au preocupat pe foarte mulți cercetători, celelalte Ordine au fost mai puțin cercetate și printre acestea se cuprinde și Ordinul *Diplura* (*Compodeidae*).

Descrierea ordinului a fost dată de Westwood (1842), care a descris forma *Campodea staphylinus*. În 1865, Meinert descrie forma *Campodea fragilis*. Toate lucrările vechi asupra Apterygotelor citează când una, când alta dintre aceste specii. În 1890, Finot înglobează cele două specii cunoscute, într'una singură, sub numele de *Campodea staphylinus*.

Revizuirea Campodeidelor din Europa și stabilirea unei clasificări bazate pe caractere taxonomice precise a fost făcută de către Silvestri, în 1912. Toate mențiunile existente în bibliografie, dinainte de această dată, nu pot indica decât prezența Familiei *Campodeidae* Meinert, formele citate cuprinzându-se printre numeroasele specii de astăzi, dar identificarea lor nefiind posibilă.

Contribuțiuni noi la studiul sistematic al Campodeidelor au fost aduse de Bagnall (1918).

Mentținerea în bibliografia zoologică entomologică a celor două forme vechi de Campodeide (*staphylinus* și *fragilis*), din 1842—1865 și până, în 1912—1918, a făcut pe mulți autori, chiar și după apariția lucrărilor lui Silvestri și Bagnall, să citeze mai departe numai aceste două forme vechi și imprecise (Houlbert 1924, Frenzel 1937, etc).

În clasificarea lui Silvestri (1912), se păstrează totuși și cele două specii (*staphylinus* Westwood și *fragilis* Meinert), dar ele sunt descrise acum după aceleași caractere taxonomice ca și toate celelalte specii de Campodeide. Pe câtă vreme speciile inițiale ale lui Westwood și Meinert erau niște forme colective, cele precizate de Silvestri sunt cu totul altele, păstrându-se doar numirile speciilor.

Preciziuni în sistematica acestor insecte au adus, mai departe, Denis (1930), descriind specii noi și făcând revizuirea Campodeidelor din Franța, apoi din nou Silvestri în 1932, când a dat subîmpărțirea genului *Campodea* în cinci subgenuri noi. Această clasificare nouă este bazată pe

modul de repartiție a Macrochetelor tergitelor toracice, precum și pe modul de repartiție a celor de pe femure.

Lucrări mai noi asupra sistematicii Diplurelor apar sub forma de contribuțiuni mai mari sau mai mici, în care sunt descrise forme cu răspândire mai largă sau mai restrânsă, precum și multe specii noi. Se dau de asemenea tabele de determinare pentru regiuni mai întinse (Wygodzinsky, 1940).

În R.P.R., mențiunile asupra prezenței Campodeidelor sunt rare. Nu se cunosc decât unele citări, dar și acestea tot în cadrul vechilor specii ale lui Westwood și Meinert. Astfel J. Stach (1929) citează pe *Campodea staphilinus* Westw. la Cluj, Tg. Mureș, Deva, Mehadia, iar pe *Campodea fragilis* Meinert la Salonta Mare. Aceste mențiuni nu arată însă decât prezența Familiei *Campodeidae* în aceste localități, întru cât J. Stach, deși cunoștea lucrările lui Silvestri, ia totuși datele folosite de la autorii care citează localitățile și datele calendaristice încă din anul 1892.

Studiul Campodeidelor în R.P.R., apare deci ca important, atât din punct de vedere sistematic, punând în evidență raporturile zoogeografice dintre fauna de la noi și aceea din Europa centrală și de Vest (Elveția, Franța) și Europa sudică (Spania-Italia), cât și ecologic.

La fel ca și celelalte Apterygote, Campodeidele sunt lipsite total de aripe, deci posibilitatea lor de răspândire este mult redusă. Ducând o viață ascunsă, pe sub pietre, în pământ, în frunzarul pădurilor, fără a fi legate de plantele verzi, ele nu se pot răspândi nici prin produsele vegetale ca lemne, plante furajere, industriale, etc. În modul acesta, interdependența dintre populația de Campodeide a unei regiuni și mediul biotic și abiotic este foarte strânsă și această interdependență apare în caracteristicile anatomice și fiziologice ale tipurilor. Bei-Bienko și Bogdanov-Katkov formulează acest principiu astfel: «interdependența dintre organism și mediu este reprezentată în diferitele forme de viață a animalelor; forma de viață a animalului reprezintă astfel un fel de oglindă vie, în care se reflectă totalitatea condițiilor de existență ale unora sau altora dintre animale».

În legătură cu diferitele condiții de viață și cu bogăția de înzestrări și specializări adaptative la variația mediilor, există la insecte numeroase forme de viață, care sunt bine cunoscute.

Campodeidele, cu corpul lor lung și subțire, cu picioare scurte însă cu ghiare puternice, se strecoară cu mare ușurință pe sub pietre, printre particulele de pământ. Întreaga lor organizație externă (lipsa ochilor, antene și cerci lungi, depigmentarea) amintește caractere ce aparțin faunei speologice.

Fiind strâns legat de biotop, în dependență îndelungată de aceleași condiții de viață, populația de Campodeide a unui areal exprimă prin caracterele sale, în mod evident, influența mediului într-o măsură foarte pronunțată.

Campodeidele, împreună cu toate Apterygotele — în special Colembolele — precum și cu multe alte elemente microfaunistice ca Acarienii, Microcoleopterele, diferitele larve, etc., constituiesc microfauna, care ia o dezvoltare atât de mare în mediul terestru încât ea poate fi comparabilă din unele puncte de vedere cu ceea ce este Planctonul pentru ape.

Studiile statistice cantitative și calitative în diferitele biotopuri, ca: frunzarul pădurilor, mușchii și lichenii, pășunile și fânețele, etc., au arătat că inventarul formelor cuprinde un mare număr de grupe de mici animale reprezentate printr'un număr uriaș de indivizi pe o suprafață mică. Astfel, în frunzar,

numărul de indivizi poate trece de 300.000 pe un m², în pășunea alpină peste 630.000 pe un m².

Acest număr imens de animale reprezintă o cantitate de materie organică ce se află în strânsă interdependență cu mediul înconjurător abiotic și biotic. Aceste animale contribuie în largă măsură la transformarea substanței vegetale, sfărâmând-o și hrănindu-se în parte cu ea, fiind în același timp în strânse raporturi de hrană între ele.

Toate elementele microfaunistice procură solului o însemnată cantitate de substanță organică și ele apar astfel ca având importanța lor în procesul de formare a humusului.

Problema naturii humusului și a căilor lui de formare a fost și este larg dezbătută de către cercetători. După cum arată și C. I. Rudacov (1949), s'a acumulat în această direcție un material bibliografic imens, dar contradictoriu.

Se consideră că, în procesul de formare a humusului, microorganismele au un rol foarte important. Aci se observă că unii cercetători acordă importanță numai resturilor vegetale solubile și ușor descompuse de către microbi, alții țesuturilor vegetale mai stabile față de procesul de descompunere microbiană.

Asupra importanței animalelor în procesul de formare a humusului s'a insistat prea puțin și aceasta mai ales din lipsă de date. Ceea ce este izbitor pentru oricine, este cantitatea foarte mare de substanță vegetală de pe suprafața solului, ca: frunzarul pădurilor, ierburile pășunilor și fânețelor, buruienile de pe terenurile necultivate, etc., dar scapă adesea observațiunii directe, numărul imens de animale ce trăiesc în toate aceste biotopuri.

Dacă pornim dela definiția humusului, pe care o dă Rudacov (1949), și anume că: *«...humusul este constituit din substanțele organo-minerale din sol, a căror structură e mai stabilă în condițiile termo-dinamice date, decât structura acelor substanțe organice naturale din care s'au format»* rezultă de aci că, în formarea humusului intră atât substanța vegetală cât și cea animală.

Un alt cercetător sovietic, I. V. Tiurin, dă o formă mai generală părerii asupra naturii humusului. El consideră că humusul este un complex format în urma proceselor de polimerizare, condensare, sau condensare reciprocă, din substanțe organice vegetale și animale, precum și din produse secundare formate din ele în urma activității vitale a microorganismelor (produse de descompunere și de sinteză microbiană).

Ca orice proces de transformare, humusul trecând prin mai multe stadii, materia organică rezultată din cantitatea însemnată de elemente animale trebuie considerată în grupa de *substanțe prohumice*, care, după clasificarea lui Rudacov, formează primul stadiu și cuprinde formațiunile primare pe seama cărora se produce formarea ulterioară a humusului.

Pentru a ajunge deci la forma fundamentală a humusului, care determină fertilitatea solului și pe care Viliams o consideră *humus activ*, ce poate atinge 1% din greutatea solului, trebuie să se poarte tocmai dela aceste substanțe prohumice.

* * *

În prezenta comunicare se cuprinde, sub forma de Notă preliminară, o enumerare a speciilor găsite până în prezent în R.P.R., din care nu se poate



Plusiocampa humicola n.sp. 1. = Jumătatea dreaptă a toracelui, dorsal; 2. = Ghiara; 3. = Piciorul III, dela trochanter; 4. = Apendicele femel pe primul urosternit; 5. = Tibia piciorului III; 6. = Articolele 1—7 ale antenei.

vedea decât frecvența mai accentuată a unor specii față de altele, precum și răspândirea mai largă sau mai restrânsă a diferitelor forme citate.

Considerațiuni ecologice și zoogeografice mai bine precizate se vor putea face numai după ce vom putea fi în posesia unui material cu mult mai bogat, colectat din cât mai multe regiuni ale țării.

Din cercetările întreprinse asupra studiului acestor insecte, s'au identificat până în prezent în fauna țării noastre 10 specii de Campodeide, aparținând la două genuri și trei subgenuri.

Ord. *DIPLURA* Börner 1904

Fam. *CAMPODEIDAE* (Lubbock, Silvestri) 1898

1. *Campodea (Dicampa) frenata* Silvestri 1912.

Răspândire generală: Italia.

În R.P.R., este o specie mult răspândită, fiind găsită în numeroase localități: București, sub pietre prin grădini și locuri virane; Băneasa, sub pietre și în frunzar; Săbăreni, în frunzar; Pițic (Gorj), în frunzar; Comarova (Constanța), în frunzar; Bicaz, în frunzar; Sinaia (Cumpătul), în frunzar; Furnica (Sinaia), în frunzar; Agiea (Constanța), sub pietre; Ciolneccicula (Babadag), în frunzar; Slava Cerkeză (Babadag), în frunzar; Babadag (la pompă), în frunzar; Valea Lespezi (Câmpeni), sub pietre; Pădurea Sohodol (Câmpeni), sub pietre.

2. *Campodea (Dicampa) Sprovieri* Silvestri 1912.

Răspândire generală: Italia.

În R.P.R., găsită în următoarele localități: București, sub pietre în grădini și locuri virane, precum și pe sub trunchiuri de lemn, alături de furnici și de termite; Sinaia, în frunzarul de fag; Furnica (Sinaia), în frunzar; Slava Cerkeză (Babadag), în frunzar; Câmpeni, în frunzar; Valea lui Ilie și Valea Lespezi (Câmpeni), sub pietre; Pădurea Sohodol (Câmpeni), sub pietre.

3. *Campodea (Dicampa) Malpighii* Silvestri 1912.

Răspândire generală: Italia.

În R.P.R., la Câmpeni, sub pietre pe Valea Lespezi, 1 exemplar.

4. *Campodea (Dicampa) Malpighii* var. *apula* Silvestri 1912.

Răspândire generală: Italia.

În R.P.R., București, sub trunchiuri de lemn în grădini, alături de furnici și de termite; Băneasa, în frunzar; Sinaia (Cumpătul), în frunzarul de fag.

5. *Campodea (Dicampa) Malpighii* var. *propinqua* Silvestri 1932.

Răspândire generală: Spania.

În R.P.R., la Sinaia (Cumpătul), numeroși indivizi în frunzarul de fag.

6. *Campodea (Campodea) Wallacei* Bagnall 1918.

Răspândire generală: Anglia, Suedia.

În R.P.R., sub pietre, pe Valea Lespezi (Câmpeni).

7. *Campodea (Campodea) remyi* Denis 1930.

Răspândire generală: Franța, Elveția.

În R.P.R., la Agiea (Constanța), sub pietre.

8. *Campodea (Campodea) Silvestrii* var. *posterior* Silvestri 1932.

Răspândire generală: Spania. Forma tipică citată și în Elveția.

În R.P.R., la Slava Cerkeză (Babadag), în frunzar.

9. *Campodea (Paurocampa) suenisoni* Tuxen 1930.

(syn. *Campodea suenisoni* Tuxen 1930)

Răspândire generală: Jugoslavia (Postumia și Plitvice).

În R.P.R., la Bicaz, în frunzar; Câmpeni, în frunzarul de fag; Valea lui Ilie (Câmpeni), sub pietre; Pădurea Sohodol (Câmpeni), sub pietre.

10. *Plusiocampa humicola* n. sp.

Corpul de culoare alb-gălbui, lung și subțiat, cu mărimea de 2,4—3 mm. Macrochete fine și cu puține ramuri laterale.

Capul are lungimea de 0,4 mm. Antenele din 22 de articole, au lungimea de 1,2—1,5 mm.

Toracele (fig. 1) prezintă macrochete caracteristice dispuse în modul următor: protoracele 5+5 macrochete anterioare subegale, dintre care 2+2 sunt mai mici, apoi 1+1 macrochete laterale și 1+1 macrochete posterioare sublaterale. Mesotoracele 4+4 macrochete anterioare, 1+1 submedianale posterioare, 1+1 laterale subposterioare și 1+1 posterioare laterale. Metatoracele prezintă 2+2 macrochete anterioare, 1+1 subposterioare submedianale și 2+2 posterioare laterale. Lungimea medie a macrochetelor protoracice anterioare laterale este de 0,12—0,14 mm.

Picioarele perechi a III-a au lungimea de 0,6 mm. Tibiile dela toate cele 3 perechi de picioare prezintă la partea distală câte doi spini puternici, prevăzuți cu ramificațiuni penate, fine. Ghiara (fig. 2) de formă caracteristică și cu fine striiațiuni longitudinale.

Abdomenul. Tergitul 3 prezintă 2+2 macrochete posterioare; tergitul 4 are 4+4 macrochete posterioare și 1+1 anterioare sublaterale; tergitul 5 prezintă 5+5 macrochete posterioare și 1+1 anterioare sublaterale; tergitul 10 cu 5+5 macrochete.

Cercii au 8—9 articole, cu peri puternici și lungimea de 1,3 mm.

Habitat. Exemplare ♂♂ și ♀♀ sub pietre mari, în parte infundate în pământ, pe Valea Lespezi și Valea lui Ilie (Câmpeni), regiunea Cluj.

Această specie se apropie de *Plusiocampa notabilis* Silvestri 1912, descrisă din Calabria (Italia), prin numărul și dispoziția macrochetelor toracice, dar se deosebește de aceasta în mod evident prin lungimea și aspectul acestor macrochete, cât și mai ales, prin numărul și dispoziția macrochetelor de pe tergitele 3 și 4 ale abdomenului.

* * *

Din cercetările de până acum rezultă că dintre cele 10 specii de Campodeide găsite pe teritoriul țării noastre, forma cea mai larg răspândită este *Campodea (Dicampa) frenata* Silvestri, specie citată de Silvestri numai din Italia. Această specie n'a fost găsită de Silvestri în fauna de Campodeide a Spaniei, pe care a publicat-o în 1932 și în anii următori, apoi nu este citată nici în fauna Franței, Elveției și Cehoslovaciei. S'ar părea deci că această specie este o formă Sud-Est-europeană, alături și de altele, cum sunt *Campodea (Dicampa) sprovieri* Silvestri și *Campodea (Dicampa) Malpighii* Silvestri, care au aceeași arie de răspândire geografică.

Cu o răspândire generală mai largă, dar fără a fi tot atât de comune la noi, sunt *Campodea (Campodea) remyi* Denis, citată în Franța și Elveția, precum și *Campodea (Campodea) Wallacei* Bagnall, descrisă din Anglia și citată și în Suedia.

Forme mult deosebite, rar citate în lucrările de până acum, sunt speciile genului *Plusiocampa*, gen descris de Silvestri la 1912. Acest gen cuprinde până în prezent în Europa 6 specii, dintre care una din Corfu (Potamos)

Grecia și două din Calabria (Italia) descrise de Silvestri în 1912 și colectate în humusul de pădure, sau de sub pietre; altă specie descrisă de Stach, dintr-o peșteră dela Aggtelek (Ungaria), o alta descrisă de Silvestri din peștera Eggerloch dela Warnbad (Austria), iar a șasea specie este cea descrisă acum din țara noastră, dela Câmpeni.

Prezenta Notă având caracter de comunicare preliminară, urmează ca prin colectarea unui material mai bogat să se poată stabili mai precis înrudirea faunei de Campodeide din țara noastră cu fauna țărilor înconjurătoare și precizarea eventualelor endemisme.

К ИЗУЧЕНИЮ CAMPODEIDA В РУМЫНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ

(КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ)

Даются элементы для систематического зоогеографического и экологического изучения Campodeida Румынской Народной Республики.

Цитируются 9 новых видов для фауны РНР и описывается новый вид *Plusiocampa humicola* sp. n.

Разбирается значение микрофауны почвы для образования перегноя.

Даются зоогеографические отношения между цитированными видами и фауной Campodeida центральной и южной Европы.

Сообщение относится к материалу, собранному в 15 различных местностях, и носит предварительный характер.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Таблица I. — *Plusiocampa humicola* sp. n. 1 — правая половина торакса, дорсально. 2 — коготь. 3 — III нога, от трохантера. 4 — аппендикс самки на первом уростерните. 5 — табия III ноги. 6 — I — VII членики антенны.

CONTRIBUTIONS À L'ÉTUDE DES CAMPODÉIDÉS DE LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE ROUMAINE

(RÉSUMÉ)

La présente Note contient des éléments pour l'étude systématique, zoo-géographique et écologique des Campodéidés de la République Populaire Roumaine.

On cite 9 espèces, nouvelles pour la faune de la R.P.R. et on donne la description d'une espèce nouvelle, *Plusiocampa humicola* n. sp.

On insiste sur le rôle de la microfaune terrestre dans la formation de l'humus.

On donne les rapports zoo-géographiques entre les espèces citées et la faune des Campodéidés de l'Europe centrale et du Sud.

C'est une Note préliminaire, d'après le matériel collecté dans 15 localités du pays.

EXPLICATION DES FIGURES

Planche I. — *Plusiocampa humicola* n. sp. 1 = Moitié droite du thorax, vue dorsale; 2 = la griffe; 3. = le III-ème pied; 4 = l'appendice femelle du premier urosternite; 5 = le tibia du III-ème pied; 6 = les articles 1—7 de l'antenne.

BIBLIOGRAFIE

- Bagnall R., *Records and distribution of some British Campodeidae*, Ent. monthl. mag., 3, 4, 1918.
- Denis J. R., *Sur la faune française des Aptérygotes. XI-e note; Diplures, avec tableau de détermination des espèces françaises*, Bull. Soc. Zool. Fr., vol. 55, p. 19—41, 1930.
- Rudakov K. I., *Microorganismi i obrazovanie humusa*, Microbiologia, t. XVIII, Nr. 6, 1949.
- *Obrazovanie humusa o profeserazvitia rastenii*, Tr. iun. sessii. Acad. Docuceaeva, 236, 1949.
- Silvestri F., *Contribuzione alla conoscenza di Campodeidae d'Europa*, Boll. lab. Zool. Portici, 6, p. 110—147, 1912.
- *Campodeidae (thysanura) de España*, Eos, Revista española de Entomologia, t. VIII, p. 115—164, 1932.
- *Beschreibung einer neuen cavernicolen Plusiocampa—Art (Campodeidae—Mitt. über Höhlen- u. Karstforschung*, H. 3, p. 30—33, 1933.
- Stach J., *Verzeichnis der Apterygogenea Ungarns*, Annales Musei Nationalis Hungariae, XXXI, p. 269—312, 1929.
- Svanvici B. N., *Curs obşcei entomologhii*, Moscva, 1949.
- Tarbinschi S. P. şi Plavilşcicov N. N., *Opredeîiteli nasecomih evropeiscai ciasti S.S.S.R.*, Moscva, 1948.
- Tiurin I. V., *Organiceschie veşestva pociot.* 1937.
- Wygodzinsky P. W., *Beiträge zur Kenntnis der Dipluren und Thysanuren der Schweiz*, Verh.d. Nat. Ges. Basel, Bd. LI, p. 40—64, 1940.
-

BULETIN ȘTIINȚIFIC
SECȚIUNEA DE ȘTIINȚE BIOLOGICE, AGRONOMICE,
GEOLOGICE ȘI GEOGRAFICE
Tom. III, Nr. 3, 1951

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA FAUNEI COLEOPTERELOR
ȘI LEPIDOPTERELOR DIN TRANSILVANIA,
MAI ALES DIN ÎMPREJURIMILE ORAȘULUI SIBIU

DE
EUGEN WORELL

*Comunicare prezentată de Academician ARISTIDE CARADJA în ședința
din 9 Februarie 1951*

O jumătate de veac de activitate entomologică, în țară și peste hotare, am dedicat-o în deosebi colectării de Coleoptere și Lepidoptere. În ultima decadă, odată cu stabilirea mea definitivă la Sibiu, la colecția celor două grupe s'au adăugat și insecte din grupele: *Odonata*, *Orthoptera*, *Neuroptera*, *Cicadina*, *Trichoptera*, *Diptera*, *Hemiptera*, *Tenthredinidae* și *Hymenoptera*. Acestei perioade îi corespunde de altfel și colectarea materialului enumerat în prezenta lucrare, care completează datele cunoscute referitor la fauna Transilvaniei și mai ales pe acelea care privesc împrejurimile orașului Sibiu.

În listele de mai jos este prezentat un număr de 218 specii și 12 subspecii și varietăți de Coleoptere și Lepidoptere, dintre care zece sunt noi pentru Transilvania, iar 15 pentru Sibiu și împrejurimi. Celelalte specii au de asemenea un interes faunistic deosebit pentru fauna noastră, deoarece sunt puțin cunoscute sau rare.

Dintre localitățile pomenite în aceste liste, sunt interesante, din punct de vedere entomologic prin bogăția lor faunistică, următoarele: Dealul Zakei (alt. 450 m), situat la depărtare de 1 km de Slimnic, în direcția Sud-Est; Muntele Măgura (Götzenberg), înalt de 1.300 m, situat la Sud de Sibiu; Dealul Gușterița (alt. 430 m), la Est de Sibiu și Munții Cibinului și ai Făgărașului.

În ceea ce privește orânduirea Coleopterelor din listă, ea este făcută după sistemul adoptat de colectivul entomologilor sovietici Reihardt, Medvediev, Chirșenblat, Richter, Ogloblin, Luchianovici și Iațencovschi, în *Determinatorul Insectelor din partea europeană a U.R.S.S.*, redactat de S. P. Tarbinschi și N. N. Plavilșcicov (1948). Deoarece multe specii amintite în prezenta lucrare nu figurează în determinatorul de mai sus, clasificarea lor s'a făcut după *Catalogus Coleopterorum regionis palaearcticae* al lui A. Winkler (1924—1932).

Pentru Lepidoptere, s'a folosit clasificatia lui A. Seitz din *Die Grossschmetterlinge der Erde* (Stuttgart, 1909 — 1915, Bd. 1, Nr. 30 și Sup-

plement Bd. I-IV, 1932—1941), precum și A. M. Gherasimov, în *Opredeliteli nasecomih evropeiscai ciasti S.S.S.R., Lepidoptera. Ceșuecrili ili babocichi.* (Moscva-Leningrad, 1948)¹).

COLEOPTERA

Fam. Carabidae

Carabus auronitens ssp. *escheri* Pall. (formă cunoscută sub denumirea de ab. *opacus* Hawy). Lacul Bălea 2.200 m (Iunie 1924).

Carabus marginalis F. (formă cunoscută sub denumirea de var. *decorus* Seidl). Turnișor (Iulie 1923).

Carabus linnei var. *macairei* Dej. Cindrel 1.900 m (Iulie 1923); Muntele Negoiu (Iulie 1924).

Calosoma sycophanta var. *severum* Chd. Fosta pădure cu trei colțuri, de lângă Poplaca (Mai 1924).

Bembidion redtenbacheri Dan. Păltiniș (Iulie 1936).

Bembidion tricolor F. Malul Căminului (Turnișor) (Iunie 1927).

Ditomis capito Serv.++. Dealul Gușterița (19 Iunie 1948).

Harpalus diffinis Dej. Sibiu (Iunie 1932)²).

Pterostichus chamaeleon Motsch. Sibiu (Dumbravă) (Iunie 1925).

Pterostichus transversalis var. *etelkai* Ormay. Detunata (August 1933).

Masoreus wetterhalli Gyll.++. Sibiu (Iulie 1923).

Dromius fenestratus F. Păltiniș (Iunie 1923).

Polystichus connexus Geoffr. Sibiu (Livada) (3 Octombrie 1924).

Fam. Sphaeritidae

Sphaerites glabratus F. Muntele Măgura (Mai 1925).

Fam. Histeridae

Hetaerius ferrugineus Ol. Sibiu (Dumbravă). În furnicar de *Formica rufa* (25 Martie 1925).

Fam. Scarabaeidae

Gymnopleurus mopsus Pall. Dealul Zakel (3 Iunie 1948).

Geotrupes vernalis ab. *autumnalis* Heer. Sibiu (August 1925).

Aphodius fossor ab. *sylvaticus* Ahr. Muntele Retezat (August 1930).

Polyphylla fulo L. Păltiniș (Iunie 1923).

Melolontha hippocastani F. Muntele Măgura (17 Mai 1948).

Anisoplia segetum Hrbst. Dealul Zakel (3 Iunie 1948).

Gnorimus variabilis L. Muntele Cozia (Iulie 1925).

Trichius sexualis Bedel+. Dealul Gușterița (Iulie 1928).

Potosia hungarica Hrbst. Dealul Zakel (3 Iunie 1948).

¹) Speciile însemnate cu ++ sunt noi pentru Transilvania, iar cele cu + sunt noi pentru raionul Sibiu.

²) Determinarea acestei specii occidentale necesită o revizuire (*Nota Red.*).

Fam. *Anisotomidae*

- Hydnobius multistriatus* Gyll. Sibiu (Dumbravă) (Mai 1925).
Liodes hybrida Er.+ Idem (Iulie 1926).
Cyrtusa minuta Ahrens. Idem (Iulie 1926).
Cyrtoplastus seriepunctatus Bris.+ Idem (Iulie 1923)¹).
Agathidium banaticum Reitt. Muntele Cozia (23 August 1948).

Fam. *Pselaphidae*

- Batrissus ormayi* Reitt. Sibiu (Dumbravă). In furnicar de *Lasius flavus* (10 Aprilie 1930).
Chennium bituberculatum Latr.++. Orașul Stalin (Tâmpa) 1.000 m (Iulie 1923).
Claviger testaceus Preyssl. Sibiu (Dumbravă). In furnicar de *Lasius flavus* (15 Aprilie 1929).

Fam. *Silphidae*

- Nemadus colonoides* Kr. Sibiu (Dumbravă) (August 1925).
Catops picipes F. Sibiu (Dumbravă) (Aprilie 1924).
Catops chysomeloides Panz. Muntele Măgura (Octomvrie 1928).

Fam. *Staphylinidae*

- Stenus pubescens* Steph. Turnișor, pe malul Cibinului (Noemvrie 1923).
Emus hirtus L. Turnișor (Livada) (26 Aprilie 1937).
Heterothops praevia Er. Sibiu (Dumbravă) (Iunie 1925).
Quedius unicolor Kiesw.+ Păltiniș, 1.404 m (Iulie 1923)²).
Quedius riparius Kelln.+ Lacul Bălea 2.200 m (Iulie 1925).
Deinopsis erosa Steph. Sibiu (Dumbravă) (10 Martie 1924). Cernut prin sită.
Tachyusa balteata Er. Turnișor (malul Cibinului) (Iunie 1925).

Fam. *Eucnemidae*

- Dirrhagus pygmaeus* F. Sibiu (Dumbravă) (Mai 1925).
Throscus Duvali Bonv. Idem (Mai 1925).

Fam. *Elateridae*

- Ischnodes sanguinicollis* Panz. Muntele Măgura (Mai 1925).
Hypnoidus frigidus Kiesw. Lacul Avrigului 1.800 m (Iunie 1924).
Hypnoidus pulchellus L. Turnișor (Aprilie 1925).
Cardiophorus rufipes Geoffr. Dealul Gușterița (Mai 1924).
Harmonius undulatus Degeer. Păltiniș (Iunie 1923).
Athous villosus Geoffr. Muntele Măgura (16 Iulie 1948).
Selatosomus impressus F. Sibiu (Dumbravă) (Iunie 1934).
Selatosomus aeneus ab. *coeruleus* Schils. Muntele Avrigului (Iunie 1923).
Ludius ferrugineus var. *occitanicus* Vill. Turnișor. Pe salcie (28 Iunie 1916).

¹) Determinarea acestei specii occidentale necesită o revizuire (*Nota Red.*).

²) Idem.

Fam. *Buprestidae*

- Eurythyrea marginata* Ol. Muntele Măgura (August 1936).
Buprestis haemorrhoidalis Hrbst. Muntele Avrigului (Iunie 1924).
Melanophila cyanea F. Munții Făgărașului (Bârcaciu) (August 1924).
Anthaxia manca L. Pe lemne uscate de stejar, în pivniță (Mai 1926).
Meliboeus aeneicollis Vill.++. Sibiu (Dumbravă). Cernut prin sită (5 Iunie 1925).
Agrilus ater L. Turnișor. Pe lemne uscate de salcie (24 Iunie 1947).
Agrilus roberti Chevr. Turnișor. Pe plop argintiu (Mai 1932).
Agrilus aurichalceus Redtb. Sibiu (Dumbravă) (Iunie 1930).
Aphanisticus emarginatus Ol.++. Idem. Cernut prin sită (Iulie 1923).

Fam. *Anobiidae*

- Hedobia regalis* Duft. Dealul Gușterița. Pe nuc (Aprilie 1925).
Xestobium plumbeum ab. *thoracicum* Rossi. Muntele Cozia (Iulie 1926).

Fam. *Lymexylonidae*

- Hylecoetus dermestoides* ab. ♂ *morio* F. Muntele Măgura (19 Aprilie 1947).

Fam. *Byrrhidae*

- Carpathobyrrhulus transsylvanicus* Suffr. Ineul (Munții Rodnei) (22 August 1933).

Fam. *Cleridae*

- Opilo pallidus* Ol. Dealul Obrejii, la Poplaca (7 August 1945); Dealul Gușterița (17 Iulie 1945).
Trichodes irkutensis Laxm. Păltiniș (10 Iulie 1932).
Orthopleura sanguinicollis F. Poplaca, cimitirul Eroilor (10 Iunie 1948).

Fam. *Melyridae*

- Melachius rubidus* Er. Păltiniș (Mai 1926).
Melachius spinosus Er.+. Dealul Gușterița (Mai 1925).

Fam. *Cucujidae*

- Monotoma conicicollis* Guer. Sibiu (Dumbravă). În furnicarul de *Formica rufa* (10 Aprilie 1928).
Dendrophagus crenatus Payk. Munții Făgărașului (Bârcaciu) (Iunie 1924).
Cucujus cinnaberinus Scop. Muntele Măgura (Mai 1925).

Fam. *Nitidulidae*

- Cyllodes ater* var. *ruficollis* Er.+, Muntele Măgura (Iulie 1923).
Librodor hortensis Fourc.+. Sibiu (Dumbravă) (Mai 1924).

Fam. *Endomychidae*

- Mycophilus minutus* Friv. Sibiu (Dumbravă). Cernut prin sită (Mai 1925).

Fam. *Coccinellidae*

Hyperaspis campestris ab. *concolor* Suffr. Sibiu (Dumbravă) (Septembrie 1924).

Scymnus punctillum Ws. Sibiu (Dumbravă) (Mai 1924).

Fam. *Melandryidae*

Orchesia undulata Kr. Muntele Măgura (Mai 1925).

Anisoxya fuscata Ill. Sibiu (Dumbravă) (Iulie 1925).

Xylita laevigata Hellen, Păltiniș (Iunie 1923).

Xylita livida Sahlb. Idem (Iunie 1923).

Marolia variegata Bosc. Idem.

Zilora sericea Sturm. Idem.

Melandrya barbata F. Muntele Măgura. In burete de fag (24 Iunie 1928).

Melandrya dubia Schall. Idem.

Conopalpus testaceus Ol. Prejba (Muntele Cibinului) (Iulie 1924).

Conopalpus testaceus var. *flavicollis* Gyll. Munții Făgărașului și Muntele Cozia (Iulie 1924).

Fam. *Mordellidae*

Mordella perlata Sulz. Muntele Măgura (3 Mai 1925).

Mordellistena milleri Emery.++. Râul Saduhui (Iulie 1925).

Fam. *Meloidae*

Cerocomia schreberi F. Dealul Gușterița (17 Iulie 1927); Dealul Zakel (26 Iulie 1947).

Stenodera caucasica Pall. Dealul Gușterița (8 Mai 1941).

Fam. *Oedemeridae*

Calopus serraticornis L. Păltiniș (Iunie 1923).

Oedemera subulata Ol. Muntele Măgura (17 Mai 1948).

Fam. *Pythidae*

Pytho abieticola Sahlb. Păltiniș. In burete de fag (Iunie 1929).

Fam. *Alleculidae*

Allecula rhenana Bach.++. Prejba (Muntele Cibinului) (Iulie 1925).

Fam. *Tenebrionidae*

Laena reitteri Wse. Sibiu (Dumbravă) (Mai 1932).

Tenebrio opacus Duft. Sibiu (6 Iunie 1945).

Fam. *Cerambycidae*

Megopsis scabricorne Scop. Muntele Măgura. Sub scoarța de fag (10 Iunie 1926).

- Arinopalpis gracilis* Kryn. Sibiu (Dumbravă) (Iunie 1926).
Pachyta lamed L. Muntele Avrigului (Iunie 1924).
Evodinus clathratus ab. *pedemontanus* Dan. Păltiniș (Iunie 1923).
Grammoptera variegata Germ. Sibiu (Dumbravă) (Mai 1923).
Grammoptera variegata ab. *nigrescens* Wse. Idem.
Leptura sexguttata F. Dealul Gușterița (13 Iunie 1945).
Leptura scutellata var. *ochraceipennis* Pic. Muntele Cozia (19 Iulie 1946).
Strangalia revestita L. Sibiu (Dumbravă) (Mai 1923).
Callimellus angulatus Schrank. Idem (15 Mai 1945).
Rosalia alpina ab. *parvonotata* Reitt. Muntele Cozia (14 Iulie 1946).
Rhopalopus hungaricus Hrbst. Muntele Retezat (Gura Apei) (August 1930).
Rhopalopus femoratus L. Sibiu (Dumbravă) (Mai 1924).
Leioderus Kollari Redtb. Sibiu. Pe lemne uscate de fag din pivniță. (Iunie 1926).
Callidium coriaceum Payk. Păltiniș (Mai 1926).
Semanotus undatus L. Idem.
Clytus tropicus Panz. Dealul Gușterița (Iulie 1925).
Oplosia fennica Payk. Sibiu (de sub arin) (Mai 1925).
Pogonocherus ovatus Goeze. Munții Făgărașului (Bărcaciu) (Iulie 1924).
Saperda similis Laich. Turnișor (26 Iunie 1947).
Menesia bipunctata Zoubk. Sibiu (Mai 1932).
Stenostola dubia Laich. Dealul Gușterița (pe teiu) (Mai 1925).

Fam. *Chrysomelidae*

- Donacia cinerea* Hrbst. Sibiu (pe trestie) (12 Aprilie 1945).
Antipa macropus Illig. Dealul Gușterița (1 Iulie 1940).
Cryptocephalus coryli L. Muntele Măgura (22 Iulie 1945).
Cryptocephalus gamma ssp. *semilugeus* Dud. Băile Oena-Sibiului (4 Iulie 1946).
Chrysomela globosa Panz. Muntele Retezat (August 1930).
Chrysochloa plagiata Suffr. Păltiniș (1 Septembrie 1929).
Chrysochloa plagiata var. *commutata* Suffr. Idem.
Chrysochloa speciosissima ab. *carpathica*. Prejba (Iulie 1925).
Chalcoides plutus Latr. Sibiu (Dumbravă) (Iunie 1941).
Dibolia timida. Illig. Dealul Gușterița (Iulie 1926).

Fam. *Curculionidae*

- Byctiscus betulae* ab. *violaceus* Scop. Dealul Gușterița (Mai 1945).
Otiorrhynchus chrysocomus Germ. Păltiniș (Iulie 1920).
Otiorrhynchus conspersus Germ. Idem.
Polydrosus impressifrons Gyll. Sibiu (Dumbravă) (5 Mai 1925).
Elescus infirmus Hrbst.†. Sibiu (Dumbravă) (Mai 1927).
Anthonomus varians Payk. Idem.
Pissodes scabricollis Mill. Păltiniș (Iunie 1923).
Magdalis phlegmatica Hrbst. Sibiu (Dumbravă). Scuturat de pe un brad (25 Martie 1947).
Baris analis Ol. Sibiu (Dumbravă) (Iunie 1923).
Limnobaris T-album L. Turnișor (în preajma râului) (Mai 1924).

LEPIDOPTERA

Fam. *Papilionidae*

Zerynthia hypermnestra Sc. (= *Thais polyxena* Schiff.) Dr. Czekelius, în lucrarea sa *Kritisches Verzeichnis der Schmetterlinge Siebenbürgens*, 1897, amintește că această specie a fost capturată la Sibiu, Bungart (Sud-Est Sibiu), Orașul Stalin și pe lângă Cluj. După 30 de ani de dispariție, am regăsit-o pe Dealul Gășterița, la 4 Aprilie 1947, pe un spațiu foarte restrâns, unde după aceea am întâlnit-o în fiecare an, în număr destul de mare. Sboară numai dela 4—20 Aprilie.

Fam. *Pieridae*

Pieris bryoniae O. 10 ex. ♀♀, capturate la 15 Iulie 1943, în apropiere de cascada Bălea (Munții Făgăraș).

Colias chrysotheme Esp. În colecția lui Czekelius se găsesc exemplare numai din câmpia transilvăneană și Săcărâmb (Hunedoara). La 8 Septembrie 1947, am capturat pentru prima dată, pe partea de Vest a Dealului Zakel, exemplare aparținând generației a doua. Dela această dată, în fiecare an l-am regăsit în luna Septembrie.

Colias croceus Fourc. (= *edusa* F.) ab. *minor* Failla. 2 ex. capturate de elevul Helmut Römer, într-o vie lângă Cisnădioara, la 17 Octombrie 1950. Este o formă pitică cu o anvergură de 38 mm, cu un colorit închis, cu benzile marginale late, în care lipsește aproape complet petele galbene.

Fam. *Nymphalidae*

Argynnis laodice Pall. 2 ex. ♂♂ și 4 ex. ♀♀; Dealul Gășterița (VII-IX) semnalat de Czekelius la Sighișoara și Vâlcele.

Argynnis pandora Schiff. 1 ex. ♀; Dealul Zakel (6 Iulie 1948); frecvent la Mănăstirea Cozia.

Fam. *Lycaenidae*

Thecla W-album Knöch. 12 ex., Ocna-Sibiului (29 Iunie 1943).

Zephyrus quercus L. ab. ♀ *bellus* Gerb. 2 ex., Dealul Gășterița (August 1940).

Chrysophanus thersamon Esp. 6 ex., Dealul Gășterița (Mai-Iulie 1940).

Chrysophanus dispar var. *rutilus* Wern. 8 ex., Dealul Gășterița (Mai-August 1940).

Zizera minima Fuessl. 10 ex. Idem (Iulie-August 1940—1943).

Lycaena baton Bgstr. 16 ex., Sibiu (Dumbravă) (Iulie-August 1937).

L. bavius Ev. 1 ex. ♂, 1 ex. ♀. Panta de Vest a Dealului Zakel (4 Mai 1950). (Capturate de Helmut Römer).

L. icarus Rott. ab. *caeruleus* W. 1 ex., Sibiu (Dumbravă) (24 Iulie 1933).

L. hylas Esp., 8 ex. ♂♂, 2 ex. ♀♀ Dealul Gășterița (Iulie-August 1940).

L. meleager Esp. Pe Dealul Gășterița, în mare număr (1 Iulie 1934).

L. bellargus Rott. Dealul Gășterița (Iulie 1943).

L. coridon. Poda. Dealul Gușterița, în mare număr (Iulie-August 1940—1943).

L. sebrus Bsd. 7 ex., Dealul Gușterița (Mai-Iulie 1939—1940).

L. semiargus Rott. 6 ex., Sibiu (Dumbravă) (6 August 1940).

L. cyllarus Rott. Mai multe ex., Sibiu (Dumbravă) (Iulie-August 1940).

L. alcon Schiff. Mai multe ex., Sibiu (Dumbravă) (8 August 1940).

L. euphemus Hb. Mai multe ex., într'o porțiune mai mlăștinoasă de lângă Cîsnădioara (28 Iulie 1941).

L. arion L. In număr mare, pe Dealul Gușterița (Iulie-August 1939—1941).

Fam. *Zygaenidae*

Procris chloros Hb. 2 ex., Dealul Gușterița (Iulie 1941).

Zygaena cynarae Esp. 2 ex., Sibiu (Dumbravă) (10 August 1923).

Z. carniolica Scop. ab. *berolinensis* Stgr. 8 ex., Dealul Gușterița (Iulie 1941).

Z. carniolica Scop. ab. *albomarginata* 2 ex., Dealul Gușterița (24 Iulie 1941).

Z. carniolica Scop. ab. *carnea* 6 ex., Dealul Gușterița (1 August 1939).

Z. ephialtes L. 1 ex., Sibiu (Dumbravă) (Iulie 1934).

Z. ephialtes ab. *medusa* Pall., 5 ex., Sibiu (Dumbravă) (Iulie 1940).

Z. ephialtes ab. *coronillae* Esp., 7 ex., Sibiu (Dumbravă) (Iulie 1940).

Z. ephialtes ab. *trigonellae* Esp. Mai multe ex., Sibiu (Dumbravă) (Iulie 1940).

Z. ephialtes ab. *peucedani* Esp., 4 ex., Sibiu (Dumbravă) (Iulie 1943).

Z. ephialtes ab. *athamanthae* Esp. 1 ex., Mănăstirea Cozia (Iulie 1946).

Fam. *Arctiidae*

Nolla cucullatella L. 2 ex., Sibiu (Dumbravă) (Iulie 1940).

Roeselia strigula Schiff. 1 ex., Sibiu (Dumbravă) (Iulie 1940).

Mitochondria miniata Forst. 5 ex., Sibiu (Dumbravă) (August 1939).

Philea irrorella Cl. 9 ex., Sibiu (Dumbravă) (August 1940).

Lithosia lutarella L. 2 ex., Oca Sibiului (August 1943).

Parasemia plantaginis L. 4 ex. ♂♂, 6 ex. ♀♀, Păltiniș (August 1941).

Parasemia plantaginis ab. ♂ *hospita* Schiff. 6 ex., Păltiniș (1 August 1941).

Arctinia caesarea Goeze. 9 ex., Valea Iadului Bihor (Iunie 1940).

Hyphoraia aulica L. 3 ex., Sibiu (Dumbravă) (Mai 1938).

Pericalia matronula L. 7 ex., Valea Iadului (Iulie 1940).

Fam. *Lasiocampidae*

Poecilocampa populi L. In număr mare pe Valea Iadului (Octomvrie 1937).

Lasiocampa quercus L. 2 ex. ♂♂, 3 ex. ♀♀, Valea Iadului (Iunie 1934).

Fam. *Lemoniidae*

Lemonia taraxaci Esp. 4 ex., Dealul Zakel (4 Septemvrie 1937).

L. dumi L. 1 ex., într'o vie la Cîsnădioara (31 Octomvrie 1948).

Fam. *Drepanidae*

Cilix glaucata Scop. 4 ex., Sibiu (Dumbravă) (20 August 1945).

Fam. *Sphingidae*

Haemorrhagia tityus L. (= *scabiosae* Zell.). In număr mai mare, într-o grădină din Sibiu și la Turnișor (Iulie-August 1942).

Celerio lineata var. *livornica* Esp. 7 ex., Păltiniș (Iulie 1939).

Hippotion celerio L.++ 1 ex., colectat în coridorul spitalului militar din Sibiu (Iulie 1940).

Fam. *Cymatophoridae*

Polyplocia flavicornis L. 1 ex., Sibiu (Dumbravă) (22 Martie 1948).

Fam. *Psychidae*

Rebelia nudella O. 9 ex., Sibiu (Mai 1943).

Fumea casta Pall. 1 ex., Dealul Gușterița (Iulie 1938).

Fam. *Thyrididae*

Thyris fenestrella Scop. 6 ex., Dealul Gușterița (Iunie 1932).

Fam. *Aegeriidae*

Aegeria apiformis Cl. 4 ex., într-o grădină din Sibiu (5 Iunie 1946).

Paranthrene tabaniformis Rott. 2 ex., într-o grădină din Sibiu (20 Mai 1943).

Synanthedon speeciiformis Gern. 3 ex., într-o grădină din Sibiu (Iunie 1941).

S. conopiformis Esp. 10 ex., Sibiu (Mai-Iunie 1943—1946).

S. vespiformis L. In număr mare pe Dealul Gușterița (Iunie-August 1945—1947).

S. myopaeformis Bkh. 2 ex., Dealul Gușterița (Iulie 1943).

S. culiciformis L. 2 ex., Muntele Măgura (Iunie 1943).

S. formicaeformis Esp. 5 e., Dealul Gușterița (Iunie 1945).

Dipsospehia ichneumoniformis F. 7 ex., Oca Sibiului (Iulie 1941).

Fam. *Cossidae*

Hypopta caestrum Hb. Sibiu (Iunie 1937).

Dypsessa ulula Bkh. 2 ex., Sibiu (Mai 1946).

Phragmataecia castaneae Hb. 2 ex., Sibiu (Iunie 1937).

Fam. *Hepialidae*

Hepialus humuli L. 1 ex. ♂, 1 ex. ♀, Valea Bălei (Făgăraș) (Iulie 1943).

Fam. *Noctuidae*

Acrionicta alni L. 1 ex., Sibiu (Dumbravă) (Iunie 1932).

Amphipyra perflua F.++ 6 ex., Valea Vinului, lângă Rodna (8 August 1933).

Calyminna (= *Thalpochares*) *communimacula* Schiff. 1 ex., Dealul Gușterița (1 Iulie 1946).

Eustrotia (= *Erastria*) *uncula* Cl. 6 ex., într'o livadă mlăştinoasă din Sibiu (9 Iunie 1942).

Earias vernana Hb. 1 ex., Sibiu (Dumbravă) (20 Iulie 1937).

E. chlorana L. 4 ex., Sibiu (Dumbravă) (21 Aprilie 1941).

Hylophila prasinana L. 4 ex. ♂♂, 5 ex. ♀♀. Muntele Măgura (3 Iunie 1946).

Hylophilina bicolorana Fuessl. 2 ex., Sibiu (Dumbravă) (6 Iunie 1939).

Fam. Geometridae

Brephos parthenias L. 10 ex., Sibiu (Dumbravă) (Martie-Aprilie 1940).

Brephos notha Hb. În număr mare, Sibiu (Dumbravă) (Martie-Aprilie 1940).

Alsophila quadripunctata Esp. (= *Anisopteryx aceraria* Schiff.) 2 ex., Sibiu (Dumbravă) (Mai 1938).

Comibaena (= *Euchloris*) *pustulata* Hfng. 1 ex., Sibiu (Dumbravă) (Iunie 1939).

Rhodometra (= *Sterrha*) *sacrararia* L. 3 ex., Sibiu. Capturat la lumină (Iulie 1932).

Epione vespertaria F. (= *paraellaria* Schiff.). 2 ex., Sibiu (Dumbravă) (August 1933).

Psodos dioszeghy Schmidt., 11 ex., pe panta de Vest a Văii Bălei (Făgăraş), 1.900 m (1 Iulie 1943).

Psodos schwingenschussi Wehrli. 7 ex., pe panta de Vest a Văii Bălei (Făgăraş), 1900 m (1 Iulie 1943).

Narraga (= *Fidonia*) *fasciolaria* Hufn. Mai multe ex., Oena Sibiului (Aprilie-Iunie 1941).

Itame (= *Thamnonoma*) *wauaria* L. 2 ex., Sibiu (Dumbravă) (16 Iunie 1942).

Itame fulvaria Vill. (*bruneata* Thubg.) 2 ex., Sibiu (Dumbravă) (16 Iunie 1942).

К ФАУНЕ COLEOPTERA И LEPIDOPTERA ТРАНСИЛЬВАНИИ В ЧАСТНОСТИ ОКРЕСТНОСТЕЙ СИБИУ

(КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ)

Настоящий труд охватывает 230 видов и подвидов Coleoptera и Lepidoptera, собранные автором в Трансильвании и находящиеся в его энтомологической коллекции, в Сибии.

Из этих видов имеются 10 новых для Трансильвании и 15 — для Сибии и окрестностей. Остальные виды представляют собой особый фаунистический интерес для Румынской Народной Республики, будучи мало известны или редки. Из местностей, упомянутых в этом списке, отличаются по их энтомологическому богатству следующие: Дялул Закел (450 м над ур. м., 1 км ЮВ Слимника), Мэгура (1300 м над ур. м., южнее Сибии), Гушчерица (430 м над ур. м., восточнее Сибии) горы Чибикул и Фэ-гэраш.

CONTRIBUTIONS À LA CONNAISSANCE DE LA FAUNE DES
COLÉOPTÈRES ET DES LÉPIDOPTÈRES DE LA TRANSYLVANIE,
NOTAMMENT DES ENVIRONS DE SIBIU

(RÉSUMÉ)

Ce travail comprend 230 formes de Coléoptères et de Lépidoptères, récoltées par l'Auteur en Transylvanie, notamment dans la région de Sibiu, et gardées dans sa collection entomologique, à Sibiu. De toutes ces formes, 10 sont nouvelles pour la Transylvanie et 15, pour Sibiu et ses environs. Les autres espèces présentent également un intérêt faunique particulier pour notre pays, étant peu connues ou rares. Parmi les localités citées dans ces listes, les suivantes se distinguent par leur richesse entomologique: la colline Zakel (450 m d'alt.) près de Slimnic; le mont Măgura (1300 m) au sud de Sibiu; la colline Gușterița (430 m) à l'est de Sibiu; les monts Cibinul et Făgăraș.

CULTURI DE PLANTE PE SOLURI ÎNCĂLZITE ÎN PREALABIL

DE

N. SĂLĂGEANU

MEMBRU CORESPONDENT AL ACADEMIEI R.P.R.

și

H. CHIRILEI

Comunicare prezentată în ședința din 6 Aprilie 1951

I. INTRODUCERE

Intr'o lucrare anterioară (13), am arătat acțiunea favorabilă a tratamentului termic prealabil al solurilor (cernoziomul propriu zis, cernoziomul ciocolat, solul brun-roșcat) asupra dezvoltării plantelor, stabilind totodată că această acțiune se datorește punerii în libertate a unei cantități mai mari de ioni de PO_4 și de K, în urma modificării proprietăților fizice ale solurilor prin încălzire.

În lucrarea prezentă dăm rezultatul unor experiențe făcute cu diferite plante atât în aer liber cât și în seră, precum și unele analize efectuate, privind conținutul în carbonați și bicarbonați și puterea de reținere a apei la aceleași tipuri de soluri tratate și netratate.

II. CULTURI DE PLANTE PE SOLURI ÎNCĂLZITE ÎN STARE UMEDĂ

Am arătat în lucrarea noastră precedentă felul în care au fost tratate termic într'un termostat toate probele de sol, astfel încât în decursul încălzirii ele s'a uscat. În vara anului 1950, am efectuat culturi de diferite plante pe sol tratat termic, în modul următor: solul a fost ținut într'un vas de aramă, având capacitatea de 15 litri, acoperit cu un capac. Acest vas avea o cămașă în care se introduceau vapori de apă pentru încălzire, dela un generator de vapori. Cu acest dispozitiv s'au încălzit solurile la temperatura de 40° C, 80° C, și 90° C. Pentru încălzirea la temperatura de 120° C, ne-am servit de încălzirea cu vapori de apă la presiune. În toate cazurile, încălzirea solurilor a durat 4 ore, după care timp solurile au fost lăsate să se răcească și apoi au fost utilizate pentru experiențe. De asemenea, în toate cazurile s'a menținut aceeași umiditate, atât în solurile netratate, cât și în cele tratate.

a) *Culturi de cereale în aer liber, pe solul de grădină supus tratamentului termic prealabil*

Pentru experiențe s'a folosit sol de grădină, care a fost încălzit la 40° C, 80° C, 90° C și 120° C. Ca plante de cultură s'au folosit grâul de primăvară, secara și ovăsul. Însămânțarea s'a făcut la 2 Mai 1950, în ghivece de lut care conțineau câte 5 kg de sol fiecare, raportate la conținutul în apă. În fiecare ghiveciu, s'au însămânțat câte 30 de boabe. La 6 Mai semințele au încolțit, iar la 14 Mai s'au rărit plantulele, lăsându-se câte 25 pentru fiecare ghiveciu.

Chiar dela începutul vegetației s'a putut observa cum plantele de grâu, secară și ovăs, cultivate pe sol încălzit, cresc mai intens și sunt mai viguroase decât cele cultivate pe același sol netratat (proaspăt). În genere, s'a putut constata o creștere mai bună a plantelor cultivate pe solul încălzit la 90° C. Frunzele plantelor cultivate pe sol încălzit erau mai lungi și mai late, aveau o culoare verde intens, pe când ale plantelor martore erau mai scurte și mai înguste și de culoare verde-gălbui. În ceea ce privește înfrățirea, s'a putut constata o deosebire mare între plantele martore și plantele cultivate pe același sol încălzit. Plantele cultivate pe solul netratat (proaspăt) înfrățesc slab sau de loc, în timp ce la plantele cultivate pe solul încălzit se constată o înfrățire puternică, în deosebi pe cel încălzit la 80°, 90° și 120° C. La 18 Iunie, adică după 41 de zile dela răsărire, s'a determinat înălțimea medie a plantelor, pentru fiecare vas. Media măsurătorilor obținute este trecută în tabloul Nr. 1.

TABLOUL Nr. 1

Înălțimea plantelor după 41 de zile dela răsărire

Denumirea plantei	Solul	Starea solului	Numărul plantelor pe vas	Înălțimea medie în cm la 18 Iunie 1950
Grâu de primăvară (<i>Triticum vulgare</i>)	Sol de grădină	Neîncălzit	25	24,80
		Încălzit la 40°C	25	32,90
		» » 80°C	25	40,40
		» » 90°C	25	41,98
		» » 120°C	25	42,24
Secară (<i>Secale cereale</i>)		Neîncălzit	25	41,30
		Încălzit la 40°C	25	46,50
		» » 80°C	25	49,70
		» » 90°C	25	50,20
		» » 120°C	25	48,20
Ovăș (<i>Ovena sativa</i>)		Neîncălzit	25	32,60
		Încălzit la 40°C	25	38,40
		» » 80°C	25	46,20
		» » 90°C	25	45,10
		» » 120°C	25	43,20

S'au constatat deosebiri între plantele martore și cele cultivate pe solul tratat și în ce privește data înspicării. Observațiile sunt trecute în tabloul Nr. 2. Se constată că plantele cultivate pe solul de grădină supus unui tratament termic prealabil, înspică mai repede. La grâul de primăvară scurtarea perioadei vegetative a fost de 5—9 zile, la secară de 3—8 zile, iar la ovăs de 2—5 zile. Diferențe remarcabile s'au constatat și în privința mărimii spicelor. Plantele

TABLOUL Nr. 2

Ordinea de apariție a spicelor la grâu și secară și a paniculelor de ovăs

Denumirea plantei	Solul	Starea solului	Data răsării plantelor	Data apariției spicelor și a paniculelor		
				Ziua	Luna	Anul
Grân de primăvară (<i>Triticum vulgare</i>)	Sol de grădină	Neîncălzit	6.V.1950	20	VI	1950
		Încălzit la 40°C	6.V.1950	18	VI	1950
		» » 80°C	6.V.1950	11	VI	1950
		» » 90°C	6.V.1950	14	VI	1950
		» » 120°C	6.V.1950	15	VI	1950
Secară (<i>Secale cereale</i>)		Neîncălzit	6.V.1950	17	VI	1950
		Încălzit la 40°C	6.V.1950	14	VI	1950
		» » 80°C	6.V.1950	9	VI	1950
		» » 90°C	6.V.1950	10	VI	1950
		» » 120°C	6.V.1950	10	VI	1950
Ovăș (<i>Ovena sativa</i>)		Neîncălzit	6.V.1950	21	VI	1950
		Încălzit la 40°C	6.V.1950	21	VI	1950
		» » 80°C	6.V.1950	19	VI	1950
		» » 90°C	6.V.1950	19	VI	1950
		» » 120°C	6.V.1950	16	VI	1950

TABLOUL Nr. 3

Culturi de cereale pe sol de grădină

Semănat la 2.V.1950

Recoltat la 29.VII.1950

Solul	Starea solului	Cantitatea de sol pe vas	Plantele de cultură	Nr. plantelor de cultură	Nr. spice lor și paniculelor recoltate	Recolta totală pe vas	Recolta medie în boale pe vas
	Proaspăt	5 kg	Grâu de primăvară	25	25	42,50	10,41
	Inc. 40°C		»	25	27	44,10	11,82
	» 80°C		»	25	31	48,52	15,44
	» 90°C		»	25	33	50,90	15,50
	» 120°C		»	25	32	48,10	14,10
	Proaspăt	5 kg	Secară	25	26	32,60	11,22
	Inc. 40°C		»	25	28	34,90	12,48
	» 80°C		»	25	30	36,70	14,48
	» 90°C		»	25	33	39,90	15,60
	» 120°C		»	25	32	38,12	14,31
	Proaspăt	5 kg	Ovăs	25	25	25,40	8,40
	Inc. 40°C		»	25	30	27,21	10,65
	» 80°C		»	25	32	31,50	12,85
	» 90°C		»	25	34	33,05	13,40
	» 120°C		»	25	34	33,50	13,60

de grâu și de secară cultivate pe solul încălzit, aveau spice mai mari și purtau un număr mai mare de flori. În ce privește mărimea paniculelor la ovăs nu s'au observat diferențe prea mari. La 29 Iulie s'a făcut recolta. Determinările sunt trecute în tabloul Nr. 3. Din tabloul Nr. 3 se constată că atât numărul spicelor și al paniculelor, cât și greutatea totală a recoltei și a boabelor este mai mare la plantele cultivate pe solurile tratate, valorile maxime obținându-se la grâul de primăvară și la secară, pe solul tratat la 80° C, iar la ovăs s'a obținut cam aceeași valoare pe solul încălzit la 90° și 120° C. Aspectul plantelor înainte de recoltare se vede din figurile 1, 2 și 3.



Fig. 1. — Creșterea lui *Triticum vulgare* pe sol de grădină. 1 = proaspăt; 2 = încălzit la 40°C; 3 = încălzit la 80°C; 4 = încălzit la 90°C; 5 = încălzit la 120°C.

Fig. 2. — Creșterea lui *Secale cereale* pe sol de grădină. 1 = proaspăt; 2 = încălzit la 40°C; 3 = încălzit la 80°C; 4 = încălzit la 90°C; 5 = încălzit la 120°C.

Fig. 3. — Creșterea lui *Avena sativa* pe sol de grădină. 1 = proaspăt; 2 = încălzit la 40°C; 3 = încălzit la 80°C; 4 = încălzit la 90°C; 5 = încălzit la 120°C.

Fotografiat după 71 de zile dela răsărire.

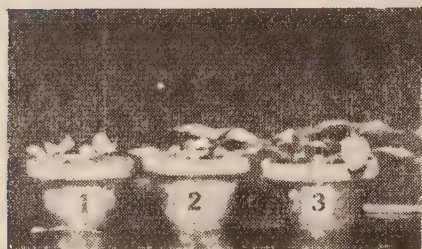
b) Culturi de plante ornamentale și de răsaduri în seră

În vederea unor aplicații practice ale tratamentului termic prealabil al solului, am făcut unele culturi de plante de seră și de răsaduri, care reclamă o cantitate mică de sol. Experiențele cu plantele de seră au fost făcute cu *Petunia violacea* și *Nicotiana affinis*.

1. Culturile de *Petunia* și *Nicotiana*.

Pentru cultura plantelor de *Petunia* și de *Nicotiana* s'au folosit ghivece de lut ce conțineau câte 500 g sol fiecare. În experiențe s'a folosit solul de grădină și solul brun-roșcat de Băneasa. S'a experimentat cu sol neîncălzit (proaspăt) și încălzit la 80° și 120° C. În fiecare ghiveciu s'au semănat câte 30 de semințe. Semănatul s'a făcut la 6 Februarie 1950. La 13 Februarie, toate semințele au încolțit. La 22 Februarie s'a procedat la rădirea plantelor, lăsându-se în fiecare ghiveciu, câte două plante dintre cele mai viguroase. S'a putut constata cum plantele cultivate pe solul încălzit o iau cu mult înainte plantelor martore. Plantele cultivate pe solul încălzit erau totodată mai viguroase, aveau frunzele cu mult mai mari (fig. 4, 5, 6 și 7, a, b și c), și de culoare verde intens. Plantele de *Petunia violacea* prezentau totodată și un număr mare de copii. Înălțimea medie a plantelor de *Petunia* și de *Nicotiana* determinată la 9 Iunie, este trecută în tabloul Nr. 4. Din tabloul Nr. 4 se constată că plantele cultivate pe solul de grădină și pe solul brun-roșcat depășesc cu mult plantele martore. Diferențe mari se constată în special la *Nicotiana*. Deosebiri între plantele martore și plantele cultivate pe solul încălzit s'au constatat și în privința datei apariției florilor și a numărului de flori. Datele obținute sunt trecute în tabloul Nr. 5. Din acest tablou se poate vedea că plantele de *Petunia* cultivate pe sol de grădină încălzit la 120° C, înfloresc

cu 9 zile mai de vreme față de martori, iar cele cultivate pe solul încălzit la 80°C , cu 7 zile mai de vreme decât la plantele martore. Plantele de *Petunia* cultivate pe solul brun-roșcat încălzit la 80°C înfloresc cu 8 zile mai de vreme decât plantele martore. La plantele de *Nicotiana* cultivate pe solul încălzit la 80°C , primele flori s'au deschis cu 30 de zile mai de vreme decât la plantele



a



b

Fig. 4, a și b. — Creșterea lui *Petunia violacea* pe sol de grădina. 1 = sol proaspăt; 2 = sol încălzit la 80°C ; 3 = sol încălzit la 120°C . Fotografiat după 43 și 79 de zile dela răsărire.

martore, iar la cele cultivate pe solul încălzit la 120°C , cu 25 de zile mai de vreme decât la plantele martore. La plantele de *Nicotiana* cultivate pe solul brun-roșcat primele flori s'au deschis la cele cultivate pe solul încălzit la 80°C , și anume, cu 13 zile mai de vreme decât la plantele martore.



a



b

Fig. 5, a și b. — Creșterea lui *Petunia violacea* pe sol brun-roșcat de Băneasa. 1 = sol proaspăt; 2 = încălzit la 80°C . Fotografiat după 43 și 79 de zile dela răsărire.

2. Obținerea de răsaduri pe solul de grădina încălzit în prealabil.

S'au folosit pentru obținerea de răsaduri pătlăgelele roșii (*Solanum esculentum* var. *Nostramo grosso*), varza albă (*Brassica oleracea* var. *capitata*) și ardeii lungi (*Capsicum annuum* var. *capii negri*). Ca sol pentru obținerea de



Fig. 6. *a, b* și *c*. — Creșterea lui *Nicotiana affinis* pe sol de grădină. 1 = proaspăt; 2 = încălzit la 80°C; 3 = încălzit la 120°C. Fotografiat după 43, 79 și 113 zile dela răsărire.



Fig. 7. *a, b* și *c*. — Creșterea lui *Nicotiana affinis* pe sol brun-roșcat de Băneasa. 1 = proaspăt; 2 = încălzit la 80°C. Fotografiat după 43, 79 și 113 zile dela răsărire.

răsaduri s'a folosit solul de grădină încălzit la 80° C și ca martor a servit solul de grădină proaspăt. Semințele au fost semănate în cutii de lemn despărțite în două jumătăți egale printr'un perete. Fiecare compartiment al cutiei conținea câte 2,5 kg de sol. Semănatul s'a făcut la 4 Aprilie (pentru varză și pătlăgelele

TABLOUL Nr. 4

Înălțimea plantelor de Petunia și de Nicotiana după 116 zile dela răsărire

Denumirea plantei	Solul	Starea solului	Numărul plantelor pe vas	Înălțimea medie în cm la 9 Iunie 1950
<i>Petunia violacea</i>	Sol de grădină	Neîncălzit	2	31,80
		Încălzit la 80°C	2	61,20
		» » 120°C	2	62,10
	Sol brun-roșcat	Neîncălzit	2	30,0
		Încălzit la 80°C	2	51,0
<i>Nicotiana affinis</i>	Sol de grădină	Neîncălzit	2	45,0
		Încălzit la 80°C	2	88,1
		» » 120°C	2	73,1
	Sol brun-roșcat	Neîncălzit	2	42,0
		Încălzit la 80°C	2	84,0

roșii) și la 28 Aprilie pentru ardeiu. După răsărire, plantulele au fost rărite. S'a putut constata că răsadurile cultivate pe solul încălzit cresc mai repede

TABLOUL Nr. 5

Ordinea de apariție a florilor și numărul de flori la Petunia și Nicotiana

Denumirea plantei	Solul	Starea solului	Numărul plantelor pe vas	Data răsăririi plantelor	Data deschiderii primelor flori	Numărul de flori deschise la 9 Iunie 1950
<i>Petunia violacea</i>	Sol de grădină	Neîncălzit	2	13.II.1950	7. V.1950	20
		Încălzit la 80°C	2	13.II.1950	1. V.1950	52
		» » 120°C	2	13.II.1950	28.IV.1950	80
	Sol brun-roșcat	Neîncălzit	2	13.II.1950	8. V.1950	12
		Încălzit la 80°C	2	13.II.1950	1. V.1950	34
<i>Nicotiana affinis</i>	Sol de grădină	Neîncălzit	2	13.II.1950	14.VI.1950	0
		Încălzit la 80°C	2	13.II.1950	13. V.1950	9
		» » 120°C	2	13.II.1950	18. V.1950	12
	Sol brun-roșcat	Neîncălzit	2	13.II.1950	16.VI.1950	0
		Încălzit la 80°C	2	13.II.1950	3.VI.1950	2

decât cele cultivate pe solul proaspăt, ele sunt mai viguroase (fig. 8, 9 și 10) și au frunzele mai mari și de culoare verde intens. După 32 de zile dela răsărire, răsadurile au fost fotografiate și totodată măsurate. Lungimea medie a tul-

pinei răsadurilor este trecută în tabloul Nr. 6. Atât din figuri cât și din tablou se constată o creștere mai intensă la răsadurile făcute pe solul încălzit în prealabil.



Fig. 8. — Creșterea lui *Brassica oleracea* var. *capitata* pe sol de grădină. 1 = proaspăt; 2 = încălzit la 80°C. Fotografiat după 26 de zile dela răsărire.



Fig. 9. — Creșterea lui *Solanum esculentum* var. *Nostramo grosso* pe sol de grădină. 1 = proaspăt; 2 = încălzit la 80°C. Fotografiat după 30 de zile dela răsărire.



Fig. 10. — Creșterea lui *Capsicum annuum* var. *capii negri* pe sol de grădină. 1 = proaspăt; 2 = încălzit la 80°C. Fotografiat după 30 de zile dela răsărire.

TABLOUL Nr. 6

Lungimea tulpinei răsadurilor de pătlăgele roșii, varză și ardei lungi, după 32 de zile dela răsărire

Denumirea plantei	Solul	Starea solului	Numărul plantelor pe compartimen-	Data răsării	Data măsurării	Lungimea medie a tulpinei răsadurilor în cm
Pătălagele roșii (<i>Solanum esculentum</i> var. <i>Nostramo grosso</i>)	Sol de grădină	Neîncălzit	55	7.IV.1950	9.V.1950	10,0
		Încălzit la 80°C	55	7.IV.1950	9.V.1950	18,0
Varză albă (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>capitata</i>)		Neîncălzit	52	7.IV.1950	9.V.1950	7,0
		Încălzit la 80°C	52	7.IV.1950	9.V.1950	14,0
Ardei lungi (<i>Capsicum annuum</i> var. <i>capii negri</i>)		Neîncălzit	60	11.V.1950	13.VI.1950	6,0
		Încălzit la 80°C	60	11.V.1950	13.VI.1950	11,0

* * *

Precum se vede din datele de mai sus, plantele se dezvoltă mai bine pe solurile încălzite în prealabil la temperatura de 80°—120° C. Rezultatele noastre sunt în concordanță cu acelea obținute de Meșcov (8) la porumb de Lebedeanțev (7) la mei și de Camenzind (4) la ridiche și salată. Pickering (9) arată din contra că solul încălzit între 60°, 150° și 200° C, devine nefavorabil dezvoltării plantelor în urma produselor toxice rezultate ca urmare a apariției în sol a unor produși organici dăunători.

Camenzind atribue efectul favorabil al tratamentului termic prealabil sterilizării solului de către temperaturile de 95° și 100° C, la care a lucrat.

Deși el a efectuat încălzirea prin introducerea directă a vaporilor de apă în sol, totuși e problematică dacă solurile au fost complet sterilizate. În privința aceasta, K o n r i c h arată că sporiile din soluri rezistă mai mult de 5 ore în vaporii de apă la 110°—120° C. Mai probabil este că tratamentul termic modifică proprietățile fizice ale solului, cum ar fi de exemplu coagularea coloizilor, și prin aceasta, se pune în libertate o cantitate mai mare de săruri minerale ce au fost adsorbite la suprafața mai mare a coloizilor, așa cum am căutat să demonstrăm în lucrarea noastră precedentă (12).

III. VARIAȚIA CARBONAȚILOR ȘI BICARBONAȚILOR ÎN SOLURILE SUPUSE TRATAMENTULUI TERMIC PREALABIL

După tratarea solurilor s'a făcut analiza carbonaților și bicarbonaților, urmărindu-se întocmai prescripțiile lui D i r k s (2) și R e m y (11). Rezultatele obținute sunt trecute în tabloul Nr. 7. Se constată că, în urma încălzirii,

TABLOUL Nr. 7

Variația carbonaților și bicarbonaților în solurile supuse tratamentului termic prealabil

Nr. crt.	Solul	Starea solului	pH-ul solului	Carbonați calculați în CO_3Ca mg la 100 g sol	Bicarbonați calculați în $(\text{CO}_3\text{H})_2\text{Ca}$ mg la 100 g sol
1	Cernoziom de Mileanca	Proaspăt	7,4	13,5	3,2
		Încălzit la 40°C	6,68	8,2	5,6
		» » 80°C	6,51	4,5	12,6
		» » 120°C	6,11	-1,5	14,3
2	Cernoziom de Ghimpați	Proaspăt	7,35	10,5	4,8
		Încălzit la 40°C	7,11	7,5	7,2
		» » 80°C	6,80	1,5	12,1
		» » 120°C	6,61	-2,5	13,4
3	Sol brun-roșcat de Băneasa	Proaspăt	6,10	3,5	5,6
		Încălzit la 40°C	5,95	1,0	7,3
		» » 80°C	5,81	-2,1	9,8
		» » 120°C	5,51	-3,1	10,6

are loc o scădere a carbonaților și o creștere a cantității bicarbonaților. Din datele literaturii științifice se constată că D i r k s (2), H a k i (5), D u m o n t (3) și R e m y (11) au obținut rezultate asemănătoare. Mărirea cantității bicarbonaților în urma tratamentului termic prealabil și scăderea concomitentă a carbonaților este în concordanță cu scăderea pH-ului la solurile încălzite în prealabil. Sporirea bicarbonaților în urma încălzirii se datorește, probabil, formării unor acizi organici prin descompunerea unor substanțe organice din sol și acești acizi ar transforma carbonații în bicarbonați. Formarea bicarbonaților prin încălzirea solurilor exercită o acțiune de solubilizare a fosfaților insolubili din sol, astfel încât ei devin mai ușor accesibili plantelor.

IV. VARIATIA PUTERII DE REȚINERE A APEI DE CĂTRE SOL. ÎN URMA TRATAMENTULUI TERMIC PREALABIL

Determinările s'au făcut în modul următor: s'a luat o cantitate de sol (sol brun-roșcat) cu conținut în apă de 10%, care s'a împărțit în două loturi. Un lot s'a ținut în vase ermetice închise, iar celălalt s'a încălzit la 104° C, timp de 4 ore. După răcire, s'a redus la starea de umiditate inițială și apoi s'a lăsat într'un vas ermetic închis încă 24 de ore pentru ca apa să pătrundă în parti-

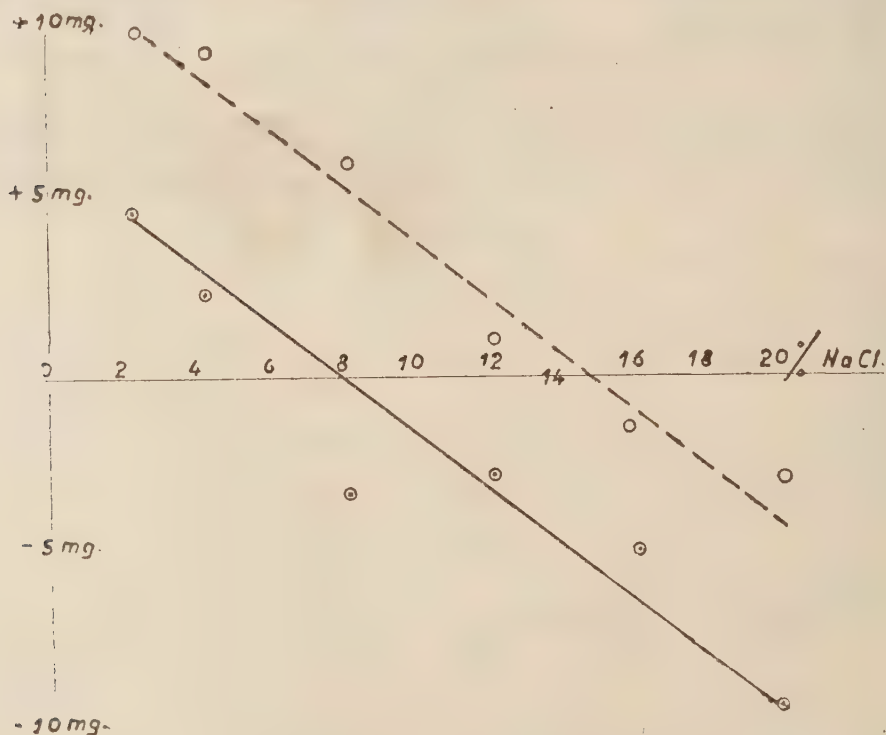


Fig. 11

culele solului. Cantități mici (cuprinse între 1—2 g) de sol tratat și netratat au fost învelite în hârtia poroasă subțire și suspendate în vase închise ermetice deasupra unei soluții de Cl Na cu o concentrație între 0% și 20%. Vasele s'au ținut la temperatura de 20° C, și după 3 zile s'a luat din nou greutatea solului. Pierderile și câștigurile în greutate reprezintă apa absorbită sau pierdută sub formă de vapori de către sol. Calculele s'au făcut la 1 g de sol. Rezultatele obținute sunt trecute în graficul din figura 11, în care se constată că solul brun-roșcat proaspăt absoarbe o cantitate mai mare de apă din soluția de ClNa mai diluată, decât cel tratat. Soluțiile mai concentrate de ClNa absorb din solul proaspăt o cantitate de apă mult mai mică decât din solul tratat. De aici se deduce că apa e mai puternic reținută de solul proaspăt, decât de cel tratat. Soluția de ClNa în echilibru osmotic cu puterea de reținere a apei de către sol în cazul solului proaspăt, are concentrația 14,5%, iar la cel tratat concen-

trația 8%. Prin urmare, solul neîncălzit reține apa cu o forță mare de 82 de atmosfere, în timp ce solul tratat are o forță de reținere a apei numai de 44 de atmosfere. Din cele de mai sus rezultă că prin tratamentul termic se slăbește puterea de reținere a apei de către sol și dintr'un astfel de sol plantele absorb mai ușor apa. Măsurători asupra puterii de reținere a apei la solul încălzit nu am găsit în literatura științifică, însă datele noastre concordă cu cele stabilite de E h r e n b e r g (4) și de K ö n i g (6) care au arătat că prin încălzire o parte din coloizii solului precipită și prin aceasta suprafața de absorpție se micșorează, iar spațiile capilare se măresc, astfel încât atât apa adsorbită, cât și cea de capilaritate este reținută cu forțe mai mici. Probabil că prin precipitarea coloizilor se micșorează și puterea de imbibitiție a coloizilor așa precum a arătat R a m a n n (10).

CONCLUZIUNI

1. Pe solul de grădină încălzit în prealabil la 80°, 90° și 120° C, în așa fel ca să nu-și piardă umiditatea, grâul secara și ovăsul se dezvoltă mai bine, producând un spor de recoltă, optimul de dezvoltare dându-l solul tratat în prealabil la 80° și 90° C. De asemenea, se constată o grăbire a înspicării, cu 5—9 zile la grâu, cu 3—8 zile la secară și cu 2—5 zile la ovăs.

2. Plantele de seră *Petunia violacea* și *Nicotiana affinis* se dezvoltă mai bine pe solul de grădină și brun-roșcat încălzit în prealabil la 80° și 120° C. Plantele formează mai multe flori și înflorirea are loc cu 13—30 de zile mai de vreme.

3. Răsadurile de pătlăgele roșii, de varză albă și de ardei lungi cresc mai repede, dând plante mai robuste pe solurile tratate la temperatura de 80° C.

4. În urma încălzirii cernoziomului propriu zis, cernoziomului ciocolat și solului brun-roșcat, conținutul în carbonați scade și crește conținutul în bicarbonați.

5. În urma tratamentului prealabil, scade puterea de reținere a apei de către soluri.

КУЛЬТУРЫ РАСТЕНИЙ НА ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАГРЕТЫХ ПОЧВАХ

(КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ)

На садовой почве, предварительно нагретой до 80, 90 и 120° так, чтобы она не потеряла свою влажность, пшеница, рожь и овес лучше развиваются, дают более высокий урожай, причем оптимум развития отмечается на почве, предварительно нагретой до 80 и 90°. Также можно констатировать более раннее колосование: от 5—9 дней для пшеницы, 3—8 дней для ржи и 2—5 дней для овса.

Оранжерейные растения *Petunia violacea* и *Nicotiana affinis* лучше развиваются на садовой и коричнево-красной почве, предварительно нагретой до 80 и 120°. Растения дают больше цветов и цветение наступает на 13—30 дней раньше.

Рассада помидор, белой капусты и стручковых перцев развивается быстрее, давая более здоровые сорта на почвах, нагретых до 80°.

В результате нагревания собственно чернозема, шоколадного чернозема и коричнево-красной почвы уменьшается содержание карбонатов и увеличивается содержание бикарбонатов.

Как следствие предварительной обработки снижается способность почвы задерживать воду.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Рост *Triticum vulgare* на садовой почве. 1 — свежая; 2 — нагретая до 40°; 3 — нагретая до 80°; 4 — нагретая до 90°; 5 — нагретая до 120°.

Рис. 2. — Рост *Secale cereale* на садовой почве. 1 — свежая; 2 — нагретая до 40°; 3 — нагретая до 80°; 4 — нагретая до 90°; 5 — нагретая до 120°.

Рис. 3. — Рост *Avena sativa* на садовой почве. 1 — свежая; 2 — нагретая до 40°; 3 — нагретая до 80°; 4 — нагретая до 90°; 5 — нагретая до 120°. Фотография через 71 день после прорастания.

Рис. 4, а и б. — Рост *Petunia violacea* на садовой почве. 1 — свежая; 2 — почва, нагретая до 80°; почва, нагретая до 120°. Фотография через 43 и 79 дней после прорастания.

Рис. 5, а и б. — Рост *Petunia violacea*, на коричнево-красной почве. Бэняса. 1 — свежая; 2 — нагретая до 80°. Фотография через 43 и 79 дней после прорастания.

Рис. 6, а, б и с. — Рост *Nicotiana affinis* на садовой почве. 1 — свежая; 2 — нагретая до 80°; 3 — нагретая до 120°. Фотография через 43, 79 и 113 дней после прорастания.

Рис. 7, а б и с. — Рост *Nicotiana affinis* на садовой почве. Бэняса. 1 — свежая; 2 — нагретая до 80°. Фотография через 43 и 79 дней после прорастания.

Рис. 8. — Рост *Brassica oleracea* var. *capitata* на садовой почве. 1 — свежая; 2 — нагретая до 80°. Фотография через 26 дней после прорастания.

Рис. 9. — Рост *Solanum esculentum* var. *Nostramo grosso* на садовой почве. 1 — свежая; 2 — нагретая до 80°. Фотография через 30 дней после прорастания.

Рис. 10. — Рост *Capsicum annuum* var. *capii negri* на садовой почве. 1 — свежая; 2 — нагретая до 80°. Фотография через 30 дней после прорастания.

CULTURES DE PLANTES SUR DES SOLS PRÉALABLEMENT CHAUFFÉS

(RÉSUMÉ)

Sur le sol de jardin, chauffé préalablement à 80°, 90° et 120° C, mais de manière à ne pas perdre son humidité, le blé, le seigle et l'avoine se développent mieux, produisant un surplus de récolte; on a constaté le meilleur développement dans les sols traités préalablement à 80° et 90° C. On a également constaté une accélération de l'épiage, allant de 5 à 9 jours pour le blé, de 3 à 8 jours pour le seigle et de 2 à 5 jours pour l'avoine.

Les plantes de serre, telle que le *Petunia violacea* et *Nicotiana affinis* se développent mieux sur une terre de jardin et sur un sol brun-rougeâtre, chauffés préalablement à 80° et à 120° C. Les plantes fleurissent plus abondamment et la floraison commence 13 à 30 jours plus tôt.

Les plants de tomates, de choux et de piments poussent plus vite, donnant des plantes plus robustes sur les sols traités à une température de 80°C.

On a observé que le tchernoziom proprement dit ainsi que le tchernoziom chocolat et le sol brun-rougeâtre, après avoir été chauffés, perdent de leur teneur en carbonates, tandis que la teneur en bicarbonates augmente.

A la suite de ce traitement préalable, les sols perdent de leur force de retenir l'eau.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — Développement du *Triticum vulgare* sur sol de jardin. 1 = sur sol frais; 2 = réchauffé à 40°C; 3 = réchauffé à 80°C; 4 = réchauffé à 90°C; 5 = réchauffé à 120°C.

Fig. 2. — Développement du *Secale cereale* sur sol de jardin. 1 = sur sol frais; 2 = réchauffé à 40°C; 3 = réchauffé à 80°C; 4 = réchauffé à 90°C; 5 = réchauffé à 120°C.

Fig. 3. — Développement de *Avena sativa* sur sol de jardin. 1 = sur sol frais; 2 = réchauffé à 40°C; 3 = réchauffé à 80°C; 4 = réchauffé à 90°C; 5 = réchauffé à 120°C. Photographies prises 71 jours après la sortie de terre.

Fig. 4, a et b. — Développement de *Petunia violacea* sur sol de jardin. 1 = sur sol frais; 2 = réchauffé à 80°C; 3 = réchauffé à 120°C. Photographies prises 43 et 79 jours après la sortie de terre.

Fig. 5, a et b. — Développement de *Petunia violacea* sur sol brun-rougeâtre de Băneasa. 1 = sur sol frais; 2 = réchauffé à 80°C. Photographies prises 43 et 79 jours après la sortie de terre.

Fig. 6, a, b et c. — Développement du *Nicotiana affinis* sur sol de jardin. 1 = sur sol frais; 2 = réchauffé à 80°C; 3 = réchauffé à 120°C. Photographies prises 43, 79 et 113 jours après la sortie de terre.

Fig. 7, a, b et c. — Développement du *Nicotiana affinis* sur sol brun-rougeâtre de Băneasa. 1 = sur sol frais; 2 = réchauffé à 80°C. Photographies prises 43 et 79 jours après la sortie de terre.

Fig. 8. — Développement de *Brassica oleracea* var. *capitata* sur sol de jardin. 1 = sur sol frais; 2 = réchauffé à 80°C. Photographie prise 26 jours après la sortie de terre.

Fig. 9. — Développement du *Solanum esculentum* var. *Nostramo grosso* sur sol de jardin. 1 = sur sol frais; 2 = réchauffé à 80°C. Photographie prise 30 jours après la sortie de terre.

Fig. 10. — Développement de *Capsicum annuum* var. *capii negri* sur sol de jardin. 1 = sur sol frais; 2 = réchauffé à 80°C. Photographie prise 30 jours après la sortie de terre.

BIBLIOGRAFIE

1. Camenzind P., *La stérilisation de la terre par la vapeur*. Rev. horticole Suisse, Nr. 6, 1939, p. 137.
2. Dirks B., *Die Bodenreaktion und ihr Einfluss auf die Ergebnisse der Neubauer. Methode*. Ztschr. f. Pflanzenernährung u. -düngung u. Bodenkunde, A, 12, 1928, p. 65.
3. Dumont J., *Über die Absorption der Kohlensäuren Alkalien durch die mineralischen Bestandteile*. C. R., 1906, p. 142.
4. Ehrenberg P., *Die Bodenkolloide*. 3. Aufl., Dresden u. Leipzig, Th. Steinkopf, 1922, p. 226.
5. Haki E., *Die Ausnützung der Phosphorsäure verschiedener Düngemittel und ihre Abhängigkeit vom Boden*. Inaug. Diss., 1929, p. 26—27.
6. König J., Hasenbaumer u. Goppenrath, *Die Veränderung der organischen Substanz des Bodens und des osmotischen Druckes derselben*. Landw. Versuchsstation, 63, 1906, p. 71 și 66; 69, 1908, p. 1.
7. Lebedev A., Izv. Šatilovsc. S. N. opit., st. 1., 1927.
8. Meșcov N. V., *Vliiania naprevania pocivî na rost necotoryh sel'skohoziai tvennih rastenii*. D. Acad. Nauc. S.S.S.R., 52, Nr. 3, 1948, p. 377. Pocivovedenie, 1949, Nr. 5, p. 296.
9. Pickering J., Agr. Sci., 2, 1908. Citat de Meșcov, D.A.N., 62, Nr. 3, p. 377.
10. Ramann E., *Bodenkunde*. 3. Aufl., J. Springer, Berlin, 1911, p. 311.
11. Remy W., *Der Einfluss der im Boden gelösten Karbonatverbindungen auf die Wurzel-Löslichkeit von Kali- und Phosphorsäure*. Diss. Halle a. Saale, 1928, p. 11, 23—33.
12. Sălăgeanu N. și Chirilei H., *Fertilitatea solurilor în funcție de tratamentul termic prealabil*. Lucrările Sesiunii Generale Științifice a Acad. R.P.R. din 2—12 Iunie 1950, p. 583.

MĂRIREA REZISTENȚEI LA VÂNTURI A ARBORETELOR, PRIN MĂSURI AMENAJISTICE *)

DE

I. POPESCU-ZELETIN

*Comunicare prezentată de CONST. C. GEORGESCU, Membru corespondent
al Academiei R. P. R., în ședința din 15 Ianuarie 1951*

INTRODUCERE

Cea mai mare calamitate pentru pădurile de rășinoase (în special, de molid) o constituie, fără îndoială, doboriturile de vânt.

Marea importanță a problemei și necesitatea de a se găsi mijloace tehnice de mărire a rezistenței arboretelor, în special pe calea unei mai bune așezări a tăierilor și a individualizării arboretelor, ne-au determinat să întreprindem acest studiu.

Observațiunile făcute de noi în 1941 la doboriturile de vânt din Valea Ierii (Munții Apuseni) și în 1948 și 1949 la cele de pe Valea Bistriței, ne-au pus la dispoziție materialul preliminar cercetărilor și mai ales determinării condițiilor de producere a fenomenului doboriturilor de vânt.

Am obținut informații prețioase și material documentar (în special hărți) dela tehnicienii din producție, care au venit în contact cu asemenea doborituri, fie cu ocazia punerii în valoare a materialului lemnos, fie prin lucrările de combatere a insectelor.

Studiul *Mărirea rezistenței la vânturi a arboretelor prin măsuri amenajistice* cuprinde:

I. Cercetări asupra fenomenului doboriturilor de vânt;

*) Lucrarea s'a efectuat în cadrul planului de lucru pe 1950 al colectivului «Amenajarea pădurilor», compus din: I. Popescu-Zeletin, N. Rucăreanu, G. T. Toma și S. Armășescu.

La măsurătorile anemometrice și la ridicările în plan, necesitate de prezentul studiu, am fost ajutați de R. Dissescu, din Institutul de Cercetări Silvice.

II. Cercetări asupra metodelor tehnico-silvice pentru mărirea rezistenței la vânturi a arboretelor.

PARTEA I-a

CERCETĂRI ASUPRA FENOMENULUI DOBORÎTURILOR DE VÂNT

METODA ȘI MATERIALUL DE CERCETARE

Studiul fenomenului doborîturilor de vânt în regiunile cu munți înalți nă fost, în general, abordat sistematic. Problema a fost numai evidențiată și, în majoritatea cazurilor, găsim doar semnalarea producerii fenomenului sub aspectul pagubelor efectiv cauzate, sau sub forma problemelor de combatere a insectelor, care în mod fatal apar după asemenea calamități.

Urmărind să lămurim cel puțin parțial legile după care se produce acest fenomen, pentru a putea apoi studia posibilitățile de mărire a rezistenței arboretelor pe diferite căi, cercetarea a trebuit să înceapă prin cunoașterea frecvenței și intensității cu care această calamitate s'a produs la noi în țară. În această direcție ne-am folosit atât de publicațiile existente, cât și de documentele oficiale și de informațiuni culese dela cei care au cunoscut, sau efectuat lucrări în legătură cu doborîturile de vânt.

După strângerea acestui material documentar, s'a trecut la studiul fenomenului doborîturilor de vânt, pentru a se identifica cauzele care îl provoacă și modul cum se produce. S'au cercetat pe teren doborîturile din următoarele localități: Valea Calului, Pârâul Șoimului și Valea Ierii din pădurile basinelu Iara (Munții Apuseni), Valea Sebeșului, Izvoarele Bistricioarei, Pârâul Alb-Ceahlău și pădurile din ocoalele silvice Ostra și Stulpicani din Bucovina. În fiecare din punctele amintite s'au studiat: direcția vântului, condițiunile pluviometrice, relieful, distribuția speciilor, modul lor de comportare față de fenomen, natura solului și înrădăcinarea arborilor, structura arboretelor, vârsta și sănătatea arborilor și arboretelor doborîte.

Pe baza acestor studii de teren s'au definit ipotezele cu privire la producerea fenomenului. Pentru verificare, s'au făcut o serie de măsurători anemometrice și topografice în Munții Bucovinei, care au confirmat ipotezele.

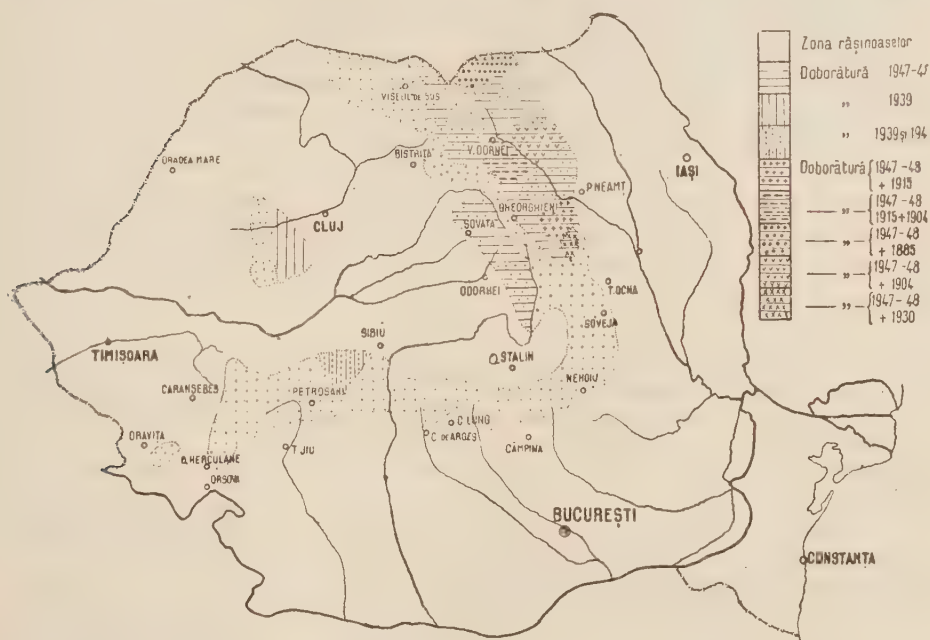
Una din marile dificultăți ale studiului fenomenului doborîturilor de vânt este imposibilitatea de a se putea cerceta acest fenomen în momentul producerii lui, adică, caracteristicile vânturilor mari (vitesa, direcția și structura), deoarece acestea se repetă la intervale foarte mari (10—20 de ani) și nu pot fi prevăzute. Din acest motiv, studiul cercetează fenomenul după efectele sale.

Trebue remarcat faptul că studiile făcute până în prezent se limitează mai mult la pădurile din regiunile joase. Doborîturile din regiunile muntoase «...adeseori sunt condiționate de alte împrejurări, decât cele dela șes și dela coline» (21). De altfel, în condițiunile țării noastre, în care rășinoasele apar numai în regiunile muntoase și, în general, la altitudini mari, studiile amintite pot fi folosite numai ca documentare preliminară în ceea ce privește producerea fenomenului și principiile de protecție a arboretelor.

CARACTERISTICELE VÂNTURILOR PROVOCATOARE DE DOBORÎTURI

Masele de aer în deplasare se caracterizează prin: direcție, viteză și structură.

A. *Direcția curenților de aer* — în general — este determinată de diferențele de presiune în spațiul continental. Două centre de mare presiune (Nordul U.R.S.S. și insulele Azore) și două depresiuni permanente (Islanda și Marea Adriatică) cauzează formarea curenților de aer din regiunea europeană și determină regimul vânturilor și în țara noastră. Acestea sunt: Crivățul, Austrul, Băltărețul, Coșava, etc. (8). În general, aceste vânturi sunt sezoniere și fiecare este definit de direcția din care bate.



Vânturile principale dela noi din țară sunt cele dela Nord-Est și cele dela Vest și Sud-Vest.

Prin direcția unui vânt se înțelege direcția generală a curențului de aer, căci în timpul cât suflă intervin adeseori devieri, chiar în regiunile plane. De obicei relieful modifică direcția, ajungându-se în anumite cazuri la devieri mai mari de 90° (cazul din Valea Sebeșului în 1939).

În general, nu se poate vorbi de o direcție unică de deplasare a maselelor de aer, ci de una medie, căci pe parcursul curențului de aer intervin devieri față de direcția generală, astfel că, în anumite cazuri, luarea în considerație a direcției locale poate să ne ducă la concluzii false în ceea ce privește direcția generală a vântului.

Mult timp s'a crezut că pădurile din Carpați sunt puțin expuse doborîturilor de vânt. Faptul că dela începuturile silviculturii noastre și până în 1904 nu s'a înregistrat scris nicio doborîtură mai importantă în pădurile de munte din Moldova și Muntenia a contribuit de sigur la acreditarea acestei opinii. Neprezentând deci un pericol evident și neexistând cazuri asupra cărora să se concentreze atenția tehnicienilor (sau dacă au fost pe o scară redusă nu li s'a dat niciun fel de importanță) și impresionați de asprimea, viteza și durata vânturilor dela răsărit, s'a format convingerea că vânturile dominante și periculoase vin dela Nord-Est (1), (2).

Fără îndoială, tot acestei concepții i se datorește și confuzia dintre vânt dominant și vânt periculos, în sensul că prin vânt dominant (acela care suflă mai frecvent în decursul anului), s'a înțeles și vântul producător de doborîturi, adică pentru țara noastră, Crivățul. La această opinie a contribuit, se pare, și doborîtura din 1885 provocată de un «...*vifor ciclonic*, venit dela răsărit, căruia i-au căzut jertfă mai multe mii de ha de pădure în districtul Rădăuți, și altele » (12), și care, datorită efectelor mari și faptului că în 1903 a fost menționat într'o dare de seamă (12), a întărit — poate — convingerea că vânturile periculoase dela noi sunt cele dela răsărit.

Această opinie, neverificată, a dăinuit și dăinue încă, poate și astăzi, ca un efect al lipsei oricărui studiu al fenomenului doborîturilor de vânt, deși între timp șapte furtuni dela Vest au provocat adevărate catastrofe.

TABLOUL Nr. 1

Nr. crt.	Anul când s'a produs doborîtura	Regiunea sau localitatea în care s'a produs	Direcția furtunii	Compoziția arboretelor	Mărimea pagubelor produse
1	1885	Rădăuți	?Est	Mo.	Mai multe mii de ha
2	1904	Mălin -Baia- Borca - Neamț	Vest	Mo.(./Br.)	300.000 m ³ pe 9.200 ha
3	1910	în toate pădurile de pe Valea Bistriței și Transilvania			
		Fundul Văii Tarcăului . .	Sud-Vest	Mo.(./Br.)	850 ha « complet distruse de uragan »
		Crucea Barbar - Bărnărel .	Sud-Vest	Mo.	700—800 ha « culcate la pământ »
4	1930	Pădurile Ocol. Lucăcești .	Sud-Vest	Mc.(./Br.)	?
5	1939	Valea Sebeșului	Vest	Mo.	320.000 m ³ pe 1939 ha
		Valea Ierii	Sud-Vest	Mo.(./Br.)	cca 150.000 m ³ pe cca 1.000 ha
6	1941	Valea Sebeșului	Sud-Vest	Mo.	cca 190.000 m ³ pe 775 ha
7	1947—48	Valea Bistriței - Mureș-Ciuc	Vest	Mo.(./Br. + ./Fa.)	4.500.000 m ³

Din cercetarea literaturii de specialitate și a documentelor oficiale am identificat cele mai mari doborîturi în masă din ultimii 65 de ani, pe care le menționăm în tabloul Nr. 1.

Din examinarea datelor tabloului Nr. 1 rezultă că în intervalul 1885—1948 au avut loc șapte doborâturi în masă pe suprafețe de sute și mii de ha, localizându-se în regiunile cu arborete de molid pur, sau în amestec cu brad și fag, din catena răsăriteană a Carpaților și din masivele muntoase Apuseni și Sebeș. Se constată, de asemenea că direcția generală a vânturilor care au provocat aceste doborâturi a fost dela Vest și Sud-Vest, cu excepția aceleia din 1885 (fig. 1).

Deși doborâturile menționate s'au produs în perioada Octombrie-Aprilie, adică în sezonul de iarnă, ele n'au fost provocate de vântul rece și frecvent în acest anotimp — Crivățul — ci de vânturile calde dela Vest și Sud-Vest. Explicația constă în faptul că vântul dela Nord-Est provoacă scăderi mari de temperatură și deci înghețul solului, care consolidează astfel arborii și arboretele, în timp ce curenții de aer dela Vest sunt calzi, aducători de ploi abundente care înmoaie solul și deci micșorează rezistența vegetației forestiere. Dacă aceste vânturi calde au vitesa mari sau înlesnesc apariția fenomenului de foehn, fără îndoială că efectul lor asupra pădurilor poate să devină catastrofal.

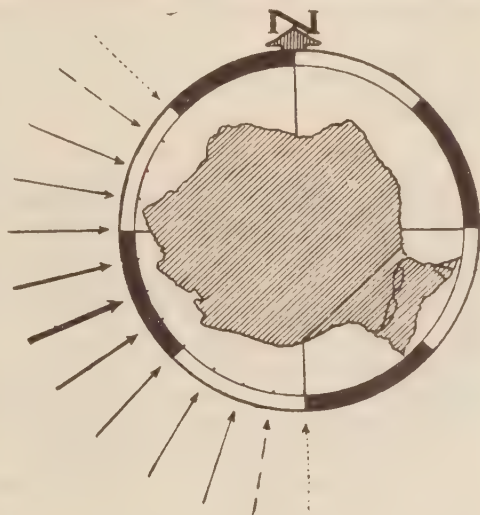


Fig. 1. — Direcția vânturilor periculoase.

B. *Vitesa curenților de aer* este în general vitesa de deplasare a maseilor de aer. Când se vorbește de vitesa unui vânt, trebuie înțeleasă în m/sec., la o anumită altitudine și într'un anumit interval de timp.

Solul și vegetația de pe el, ca și apele, au o acțiune de frânare asupra curenților de aer. Cu cât ne ridicăm mai sus dela sol, vitesa crește proporțional cu rădăcina a patra din înălțime.

Relația:

$$v_h = v_1 \sqrt[4]{h}$$

dă vitesa aproximativă (v_h) la diverse înălțimi în raport cu vitesa (v_1) la 1 m dela sol (21).

Deci, înălțimea curențului de aer se definește prin vitesa în m/sec. la o anumită înălțime dela sol și la un anumit moment dat. Aceasta nu înseamnă că scurgerea maseilor de aer se face în mod uniform, deoarece se înregistrează variațiuni de vitesă, ale căror valori extreme pot fi cuprinse între 0,2 și 1,9 din vitesa medie înregistrată.

În raport cu vitesa medie cu care se deplasează masele de aer, s'a stabilit următoarea scară (Beaufort) de tăiere a curenților de aer (18):

Denumirea curentului de aer	Tăria	Vitesa în m/sec.
1. Vânt obișnuit	1—6	până la 11
2. Vânt puternic	6—8	11—17
3. Furtună	9—11	17—28
4. Uragan	12	peste 29

Observațiunile și cercetările făcute au stabilit că vânturile obișnuite (până la 11 m/sec.) nu produc doborituri; vânturile puternice (11—17 m/sec.) pricinuesc, în general, doborituri mici; furtunile (17—28 m/sec.) provoacă ruperi de arbori și doborituri mari, deci pagube considerabile, iar uraganele (peste 29 m/sec.) sunt curenți de aer contra cărora nu se poate lupta, și care lasă în urma lor dezastre.

Această clasificare a curenților de aer în raport cu vitesa definește, într-o oarecare măsură, și frecvența lor, în sensul că:

a) Vânturile obișnuite bat tot timpul anului și din direcții diferite;
b) Vânturile puternice sunt destul de rare în timpul anului și bat din direcții mai mult sau mai puțin cunoscute;

c) Furtunile apar la intervale de timp mari (în cazul țării noastre și în raport cu doboriturile înregistrate cu o periodicitate medie de 9 ani) și din direcții cunoscute;

d) Uraganele, la intervale de timp foarte rare, căci la noi în țară «...vântul de tărie 12 corespunzător unei viteze de peste 29 m/sec. este cu totul excepțional — la 14 Iulie 1936 s'a înregistrat la București un vânt de 32,6 m/sec. » (6).

Imposibilitatea măsurării înălții curenților de aer în momentul producerii doboriturilor pune problema determinării indirecte a vitezei, pornind dela efectul produs. Problema ar fi relativ simplă, dacă n'ar apărea atâția factori (specia, solul și starea lui, relieful, etc.) care condiționează efectul curenților de aer.

Observațiunile făcute în alte țări (18) și mai ales cele înregistrate de noi în urma doboriturilor din 1939 și 1947—48, pornind dela mărimea și natura pagubelor produse, dau posibilitatea identificării — aproximative — a vitezei curenților de aer, astfel:

1. Vânt puternic (11—17 m/sec.)

Desrădăcinări de arbori izolați, sau în buchete, cu slabă ancorare în sol, adică: doborîrea arborilor rămași izolați în urma tăierilor, și deci neobișnuiți în stare liberă; exemplare cu înrădăcinare superficială sau cu sistem radicular slăbit; doborituri pe soluri ude și fără coeziune.

Ruperea arborilor puțin rezistenți: canceroși, cu putregaiu, etc.

Asemenea accidente au loc aproape în fiecare an, în urma vânturilor puternice, dar mai ales în timpul iernii, când solul este desghețat și ud.

2. Furtuni de gradul I (17—23 m/sec.)

Desrădăcinări: izolate, în grupe, păduri, sau pe suprafețe mai întinse, cu arbori de rășinoase sănătoși, componenți ai arboretelor normale închise, dar expuse doborîturilor, datorită așezării lor;

Desrădăcinări de arbori din specii foioase, rămași izolați (în rare cazuri). Cu alte cuvinte, asemenea doborituri apar în cupoanele în curs de regenerare

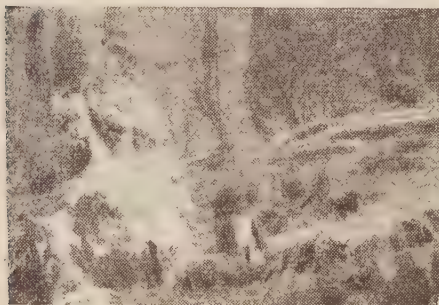


Fig. 2. — Vaduri, Valea Bistriței. Doboritură din 1947—1948.



Fig. 3. — Ocolul Silvic Galu, Valea Bistriței. Doboritură din 1947—1948.

(tăieri succesive sau progresive) și în cele tratate grădinarit, atât în arboretele de rășinoase pure, cât și în cele de rășinoase în amestec cu fag. În plus, doborituri în arborete închise de rășinoase, dar mai ales în cele de melid, cu solul umed sau incoerent.

Ruperi de arbori izolați, cu trunchiuri sănătoase sau puțin vătămate.

3. Furtuni de gradul II (23—29 m/sec.)

Desrădăcinări de: arbori individuali, buchete, grupe, pâlcuri, sau porțiuni



Fig. 4. — Ocolul Silvic Galu, Valea Bistriței. Doboritură din 1947—1948.



Fig. 5. — Valea Ierii, Munții Apuseni. Doboritură din 1939.

de mari întinderi, atât în arboretele parcurse anterior cu tăieri de regenerare, cât și în cele neparcurse, și deci, natural închise.

Rûperi de arbori sănătoși și cu defecte, de rășinoase și de fag, pe suprafețe întinse, precum și ruperea arborilor din marginile de arborete consolidate (marginii spre terenuri goale sau linii deschise cu decenii înainte).

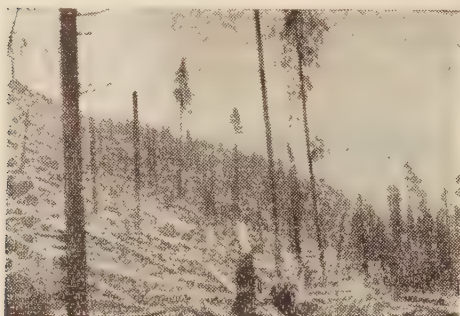


Fig. 6. — Pârâul Calului, Munții Apuseni. Doborâtura din 1939.

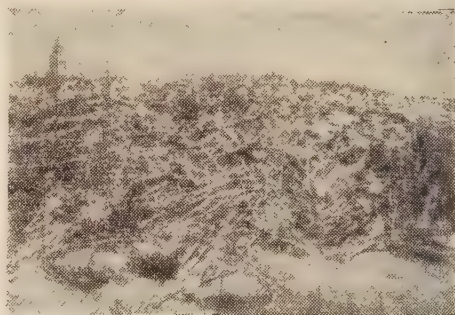


Fig. 7. — Bicăz, Valea Bistriței. Doborâtura din 1947—1948.

Acestui grad de furtuni îi cad pradă atât arboretele de rășinoase tinere, cât și cele bătrâne, indiferent de structura lor orizontală și verticală, precum și arbo-



Fig. 8. — Stulpicani, Rupere din 1947—1948.



Fig. 9. — Stulpicani, «Răgălia» întoarsă cu mai mult de 90°.

rețele de fag și gorun (pe soluri superficiale), în special când au plafonul coronelementelor întrerupt prin tăieri de regenerare, sau de rărituri prea tari.

C. *Structura curenților de aer.* Massele de aer în deplasare au structuri variate din punctul de vedere al vitezei și al modului cum se deplasează. Pe lângă deplasarea liniară, se cunoaște și deplasarea sub formă de vârtej, ca efect al unor centre de minimă sau de maximă presiune, care se formează în regiunea bătută, sau datorită accidentelor de teren.

«Adeseori se întâlnește părerea că doboriturile mari sunt cauzate de vârtejuri; cu excepția cazurilor foarte rare, această părere nu este justă. Aproape niciodată nu apar în păduri vârtejuri atât de puternice, care să producă doborâturi» (21).

Structura curenților de aer face ca și viteza să aibă variațiuni importante și, din acest motiv, aceasta nu se poate lua ca unitate medie decât numai pentru intervale de timp.

FACTORII CARE CONDIȚIONEAZĂ REZISTENȚA LA VÂNT A ARBORILOR ȘI ARBORETELOR

Efectele vânturilor puternice și ale furtunilor asupra pădurilor, așa cum s'au stabilit mai sus, sunt determinate de o serie de factori caracteristici pentru rezistența arborilor și arboretelor, și anume:

1. *Inrădăcinarea arborilor și natura solului.*
2. *Compoziția și structura arboretelor.*
3. *Vârsta și sănătatea arboretelor.*

1. *Inrădăcinarea arborilor și natura solului* determină în cel mai mare grad posibilitățile de desrădăcinare ale arborilor și arboretelor. Într'adevăr, cu cât rădăcinile cuprind un spațiu mai mare din sol, cu atât ancorarea arborelui este mai solidă, prin faptul că greutatea cilindriului de pământ cuprins de rădăcini și deci dislocabil în cazul doboririi, este mai mare. Din acest motiv, arborii cu înrădăcinare superficială, cu un sistem radicular rar și puțin rezistent, sunt mai ușor doborâți decât cei cu înrădăcinare profundă (pivotantă) și puternică. În spațiul din sol, în care se dezvoltă sistemul radicular, rădăcinile întretes pământul orizontal și vertical, formând un fel de armătură a cilindriului de pământ în care ele se deslășură. Această armătură de rădăcini este atât de puternică, încât la doborirea arborelui antrenează și dislocă întregul cilindru de pământ (răgălie) întorcându-l de obicei cu circa 90°.

După observațiunile făcute de noi, rezistența la vânt a arborilor pare a fi, începând cu cei mai puțin rezistenți, următoarea:

Rășinoase: molid, brad, pin, larice;

Foioase: fag, acerinee, frasin, stejar.

Dar ancorarea arborilor este în funcție și de natura solului. Oricât ar fi sistemul radicular de bine dezvoltat, el nu este totuși hotărîtor, în ceea ce privește rezistența la doborîre a arborelui, dacă solul respectiv nu este de natură să ajute ancorării lui. Solurile grele, compacte, măresc rezistența, în timp ce solurile ușoare, nisipoase, o micșorează. Profunzimea joacă de asemenea un rol important, căci în funcție de ea se dezvoltă rădăcinile. Cu cât cilindrul de pământ este mai mare, cu atât este mai greu de dislocat. Solurile superficiale, cu un însemnat procent de schelet, limitează spațiul radicular și expun mai mult arborii la desrădăcinări. În aceeași măsură, umiditatea favorizează doboriturile. Coeziunea solului este cu atât mai mare, la un procent suficient de argilă, cu cât el este mai uscat. Solurile umede și, în special, cele ude, se dislocă foarte ușor și acest fapt se verifică cu atât mai

mult, cu cât doboriturile în masă din țara noastră au avut loc după ploi abundente, deci când solul era umed sau ud ¹⁾).

Când toate aceste elemente au valori minime (înrădăcinare trasantă și puțin rezistentă, sol superficial, ușor umed, sau ud) apar condițiunile optime pentru producerea doboriturilor de vânt, chiar la viteze mai mici ale curenților de aer (vânturi puternice 11—15 m/sec).

2. *Compoziția și structura arboretelor.* Speciile forestiere reacționează diferit la furtuni, în sensul că cele cu înrădăcinare mai slabă cad mai ușor, în timp ce acelea cu un sistem radicular puternic și profund ancorat în sol rezistă mai bine. Din acest punct de vedere, rășinoasele sunt mai expuse, iar dintre ele, în primul rând molidul. Doboriturile în masă se produc aproape exclusiv numai în pădurile de molid pur, sau în acelea în care această specie intră într-o proporție însemnată. Dintre foioase, fagul este cel mai expus și câteodată gorunul, când este instalat pe soluri superficiale (Pădurea Heltiu, Ocolul Căiuți, în 1937).

Structura arboretelor (orizontale și verticale) influențează de asemenea rezistența arboretelor. Cu cât procentul speciilor puțin rezistente din amestec este mai mare, cu atât mai mult sunt periclitate aceste arborete. În arboretele în care rășinoasele predomină, și mai ales când sunt în amestec grupat, pericolul este mult mai mare decât în cele intim amestecate. Arboretele pure de molid sunt cele mai periclitate și, în măsura în care proporția acestei specii scade, crește și rezistența la vânt a arboretului.

În aceeași măsură influențează și structura verticală a arboretelor. Arboretele echiene, cu un plafon continuu al coronamentelor, sunt cele mai expuse, din motivul că arborii se dezvoltă în condițiuni de sprijin reciproc și, din această cauză, au un sistem radicular mai puțin dezvoltat și o ancorare în sol mai slabă, iar trunchiurile sunt mai puțin rezistente la ruperi.

În acest caz, doboriturile se pare că se produc numai când suflă vânturi (puternice sau furtună), cu rafale, și anume, când acestea sunt sincrone cu fazele corespunzătoare oscilațiilor arborilor, ca efect al elasticității trunchiurilor.

Cu cât plafonul coronamentelor este mai discontinuu și mai aproape de profilul dantelat (grădinărit), cu atât rezistența la furtuni a arboretelor este mai mare. Aceasta se datorește faptului că arborii se dezvoltă din tinerețe fără sprijin reciproc, astfel că se ancorează mai bine în sol și cu trunchiuri mai rezistente. Acest profil este propriu pădurilor virgine. Pădurile tratate grădinărit, care au același profil ca și pădurile virgine, s'au dovedit a fi la fel de rezistente (4). În această ordine de idei, trebuie menționate și cercetările lui T c a c e n c o (17), care arată că pădurile virgine în U.R.S.S. nu sunt în general un amestec confuz de vârste și înălțimi, ci grupat, ceea ce dă arboretelor un profil în trepte și le face rezistente la vânturi. Acest aspect se întâlnește și în pădurile de molid dela noi.

¹⁾ La doboritura din Valea Sebeșului (29—30. X. 1939) «... cu două zile mai înainte o ploaie deasă de toamnă a căzut înmuind și slăbind mult solul, care nu apucase să înghețe. În curând, ploaia s'a transformat în ninsoare, acoperind pădurea cu un strat de 15—20 cm zăpadă moale și grea » (7).

La doboritura din Valea Bistriței și Nordul țării (28. X. 1947) situația atmosferică la 27 Decembrie «... a determinat la noi un timp închis, umed, ploios și cu ninsoare în partea de Nord a țării » (6).

3. *Vârsta și sănătatea arboretelor* intervine de asemenea ca factor hotărâtor în ceea ce privește rezistența arborilor și arboretelor la ruperi și doborâturi.

Arboretele mai în vârstă sunt mult mai periclitate. În general, până la vârsta de 30—50 de ani, sunt mai puțin expuse. Coronamentele mici, înălțimea redusă și o mai mare flexibilitate a trunchiurilor fac ca vânturile mari (vânturi puternice și furtuni) să provoace pagube aproape neînsemnate. Când însă starea de masiv a fost întreruptă și sprijinul reciproc al arborilor nu mai funcționează în condițiuni normale, atunci — chiar la arboretele mai tinere — pot interveni pagube mari, care, de cele mai multe ori, sunt îndoiri parțiale sau totale și, în mai puține cazuri, doborâturi propriu zise și ruperi.

În a doua jumătate a vieții lor, arboretele sunt mult mai expuse. În această perioadă de timp (stadiile de dezvoltare: păriș — codru bătrân), coronamentele oferă un obstacol mai mare, elasticitatea trunchiurilor este relativ mai mică, trunchiurile mai lungi, fapt care face ca «momentul de răsturnare» să fie mai mare (fig. 10). Momentul (M) este cu atât mai mare, cu cât brațul pârghiei (b = înălțimea dela sol până la centrul de greutate al figurii coronamentului) și suprafața pe care se aplică forța (F) sunt mai mari ($M = F \cdot b$).

Momentul M va atinge valori maxime când F și b vor fi maxime, adică în perioada exploatabilității arboretului.

În arborete, doborâturile se produc sub o formă mai complexă, căci pe lângă forța vântului mai intervine, în parte, și greutatea arborilor din față desrădăcinați și care prin coronamente se sprijină pe ceilalți, după cum se vede în figura 11.

Astfel, arborii 6 și 7 din figură trebuie să suporte, pe lângă presiunea vântului, și componenta corespunzătoare din greutatea arborilor 1, 2, 3, 4 și 5 în cădere.

Dar pericolul doborâturilor de vânt pentru arboretele înalte este mai mare, nu numai pentru că brațul pârghiei (b), care se formează, și coronamentul sunt în mod obișnuit mai mari, ci și din cauză că viteza curenților de aer crește cu înălțimea dela sol (21).

În sfârșit, trebuie să mai menționăm și faptul că fructificațiile abundente măresc posibilitățile de doborât ale arborilor, în sensul că îngreuează mult coronamentul. Doborâtura din Carpații răsăriteni din 30 Decembrie 1947 s'a produs când molizii erau încărcăți de conuri, anul respectiv fiind unul

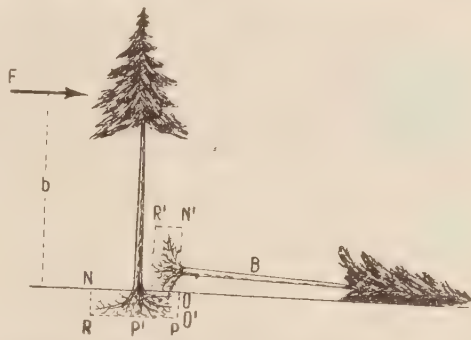


Fig. 10. — Răsturnarea arborelui prin efectul presiunii vântului asupra coronamentului.

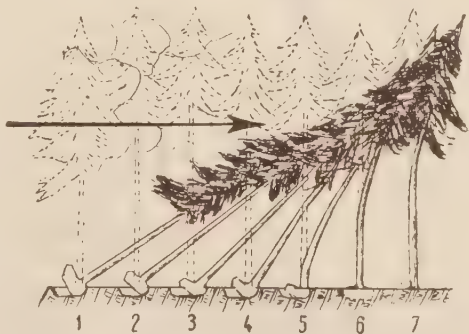


Fig. 11. — Schema fenomenului de doborât în arboret.

din cei mai bogați din punctul de vedere al fructificației. Efecte analoage provoacă zăpada moale și umedă, care se lipește de cetina rășinoaselor și nu cade sub acțiunea vântului. Ea îngreuează coronamentul și prin aceasta înlesnește doborîrea arborilor chiar cu înrădăcinări mai puternice. Cei 15—20 cm de zăpadă « moale și grea » (7) căzută în Munții Sebeșului în preziua doborîturii (noaptea 29—30. X. 1939) au contribuit în mare măsură la mărirea proporției doborîturilor.

INFLUENȚA RELIEFULUI ASUPRA FENOMENULUI DOBORÎTURILOR DE VÂNT

Studiile mai vechi asupra fenomenului doborîturilor de vânt au stabilit condițiunile de producere a lui în cazul regiunilor plane sau puțin ondulate. Cercetările mai recente (20) au făcut un pas timid înainte, atacând și schițând numai modul de producere a doborîturilor în regiunile muntoase, fără să studieze însă, propriu zis, fenomenul.

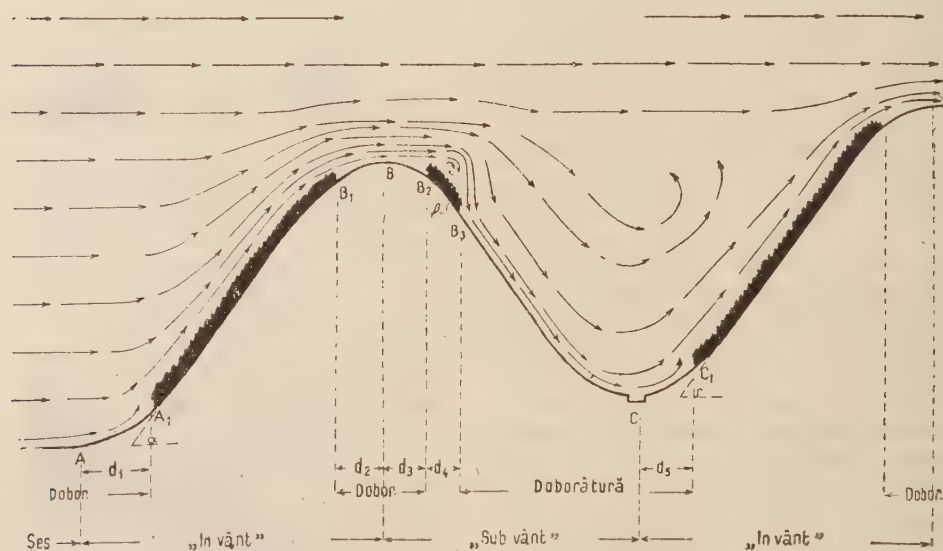


Fig. 12. — Fenomenul doborîturilor de vânt în plan vertical.

Cum în spațiul țării noastre regiunile forestiere amenințate de doborîturi de vânt sunt cele populate cu arborete de rășinoase pure, sau în amestec cu fagul, studiul condițiunilor de producere a doborîturilor de vânt în zona muntoasă are pentru noi un interes vital. Din acest motiv, vom încerca să deslușim legile după care se produc doborîturile în regiunile cu munți înalți, pentru ca, după cunoașterea fenomenului, să găsim cel puțin în parte posibilitățile de prevenire a acestei calamități.

Din cercetările făcute de noi asupra diferitelor cazuri când s'au produs doborîturi de vânt în țara noastră (1939 și 1947—1948) și folosind și puținele informații găsite în literatură privind doborîturile mai vechi au reieșit unele

aspecte caracteristice ale fenomenului, aspecte care definesc, cel puțin în parte, legile după care se produc doborârile în regiunile cu relief accidentat.

Catenele muntoase orientate perpendicular pe direcția curenților de aer devin obstacole, care modifică caracteristicile curențului. Masa de aer — curențul — lovește versantul, straturile inferioare sunt deviate ascendent, dirijându-se spre culme. În plan vertical, fenomenul se produce ca în figura 12.

Straturile ascendente ale curențului formează de-a-lungul pantei « în vânt » ($A_1 B_1$) o zonă neutrală, mai înaltă decât arboritele, și pe această porțiune nu se produc doborâruri. În schimb însă, pe șesul sau platoul care precede panta, arboritele suferă doborâruri. De asemenea, pe porțiunea $A A_1$ — piciorul pantei — a cărei mărime este funcție de unghiul α (cu cât α este mai mare, cu atât $A A_1$ este mai mic).

La creasta B , pe lângă straturile deviate ascendent ajung și straturile dela înălțimea culmii, astfel că pe porțiunea $B_1 B_2$ intervine o îngrămădire a maselor de aer, ceea ce are ca efect o sporire considerabilă a vitezei. Dacă se adaugă la această îngrămădire în plan vertical și aceea care are loc în plan orizontal (în fig. 12 este dată numai canalizarea stratului corespunzător curbei de nivel de 1000 m) prin efectul culmilor laterale $A A_1$ și $B B_1$ se poate avea o imagine asupra diferenței de viteză dintre curenții de aer din șele și cei de pe coamele orizontale.

Viteza maselor de aer în mișcare, apreciabil sporită la creastă, face ca arboritele de pe porțiunea $B_1 B_2$ să fie doborâte în cazul culmilor fără prea mari denivelări. Când însă culmea este dantelată, adică este formată dintr-o succesiune de piscuri și șele, atunci regiunile mai periclitate se limitează de obicei la șele.

Aceste constatări rezultă atât din observațiunile făcute de noi în diverse păduri din țară, în care s'au produs doborâruri de vânt (Valea Calului și Valea Șoimului-Munții Apuseni, Bilbor, Bistricioara, Ceahlău, Ostra-Stulpicani cât și din măsurătorile anemometrice efectuate în Poiana Clife (altitudine 1180 m) din complexul Rarău¹).

Rezultatele a 15 măsurători sunt date în tabloul Nr. 2.

TABLOUL Nr. 2

Grupa	Stația	Seria aparatului	Viteza vântului (m/sec.) măsurată de 15 ori, câte 3'															Media m/sec.
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	A	206.703	0,4	1,0	0,4	1,3	1,3	1,1	0,8	1,0	1,5	0,4	1,2	1,9	1,5	1,4	2,3	1,2
	B	206.700	1,0	0,6	1,4	1,4	2,6	2,6	1,1	2,3	1,8	1,8	3,0	2,0	2,4	3,3	2,3	2,0
	C	206.614	0,3	0,2	0,2	0,4	0,6	0,4	0,6	0,7	1,1	1,4	0,3	0,7	0,4	0,6	0,5	0,5
2	D	206.700	2,8	2,4	5,0	4,7	3,5	4,4	3,6	3,6	3,8	3,5	3,5	2,7	2,8	3,3	4,2	3,6
	E	206.614	2,2	1,9	1,5	2,1	1,2	2,6	1,8	1,6	1,3	1,0	1,0	1,1	1,8	1,9	2,7	1,7
	F	206.703	1,5	1,0	1,1	1,8	1,1	1,7	1,2	1,0	1,4	2,1	1,2	1,3	1,2	1,1	1,7	1,4
3	G	206.700	13,9	4,6	4,4	3,4	4,0	5,0	3,9	2,6	3,4	2,4	1,8	1,5	2,6	2,7	2,3	3,2
	H	206.614	2,6	2,2	2,3	1,9	2,4	2,6	2,4	1,5	2,2	1,0	1,5	1,0	1,9	1,8	1,9	1,9
	I	206.703	1,2	1,4	0,8	0,6	1,2	0,9	1,1	1,0	0,6	1,1	1,4	1,2	0,6	0,8	1,0	1,0

¹ Măsurătorile s'au efectuat la 1,20 m dela sol în ziua de 12 Iulie 1950, cu 4 anemometre de mână Fuess.

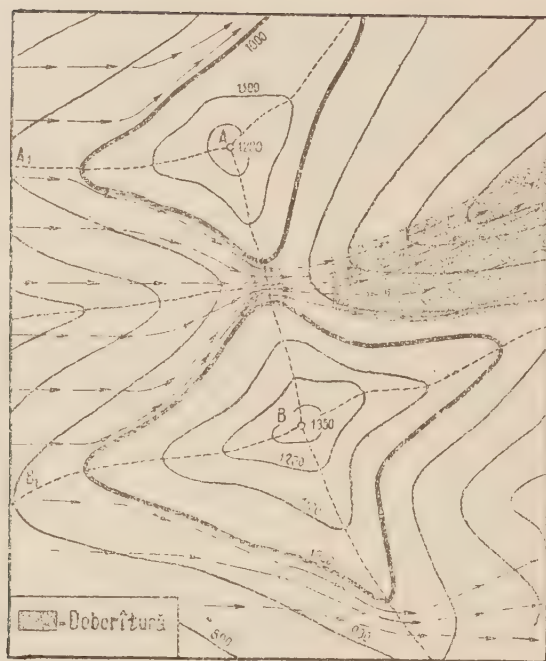


Fig. 13. — Detaliu de relief în care șeaua canalizează curenții de aer, orientându-i «sub vânt» de-a-lungul văii.

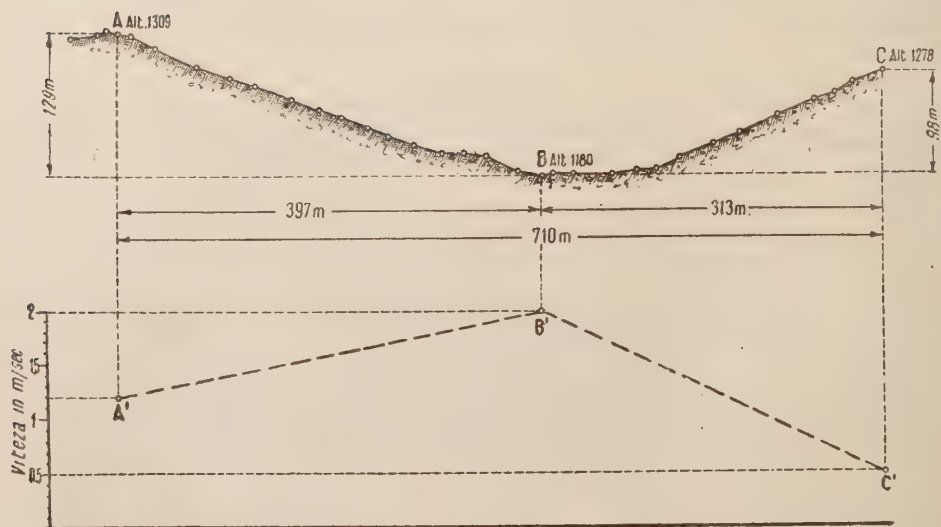


Fig. 14. — Profilul transversal.

Transpuse în grafic, mediile valorilor obținute, ținând seamă de relief, ne dau imaginea fenomenului îngrămădirii masselor de aer în șele, după cum se poate vedea în figura 14.

Din grupa 1 de măsurători din tabloul Nr. 2 făcute pe profilul transversal al șelei și din analiza graficului (fig. 14) reiese că, deși între punctele *A* și *B* este o diferență de nivel de 129 m și între *B* și *C* de 98 m, totuși viteza medie în șea (*B*) a fost de 2 m/sec. față de 1,2 m/sec. în *A* și 0,5 m/sec. în punctul *C*. Aceasta verifică existența unei îngrămădiri a masselor de aer în șele și deci o sporire a vitezei cu toate că măsurătorile s'au făcut sub un vânt relativ slab.

Măsurătorile făcute pe profilul longitudinal al șelei (tabloul Nr. 2: grupa 2 versant vestic și grupa 3 versant estic; fig. 15) indică de asemenea o sporire a vitezei la creastă față de punctele de pe versanții cu altitudini mai mici, ceea ce verifică iarăși ipotezele făcute anterior. Într'adevăr, « în vânt » viteza a crescut dela 1,0 m/sec. în punctul *I*, la 1,9 m/sec. în punctul *H*, pentru ca în creasta *B* să atingă 3,2 m/sec.

Dincolo de creastă « sub vânt » din cauza iuțelii relativ mici a vântului, curentul de aer s'a dispersat astfel că a trecut dela 3,6 m/sec. în *D* la 1,7 m/sec. în *E*, ajungând în punctul *F* cu viteza de numai 1,4 m/sec.

Profilul transversal al șelei influențează în mare măsură sporirea vitezei. Pentru evidențierea acestui aspect am făcut măsurători și într'o șea mult mai deschisă (tabloul Nr. 3, fig. 16) din Muntele Lung (Ostra) unde, deși s'a lucrat cu un vânt de aproximativ aceeași viteză, nu s'a înregistrat acumularea masselor de aer în șea, din cauza deschiderii prea largi a șelei.

TABLOUL Nr. 3

Stația	Seria aparaturii	Viteza vântului (m/sec.) măsurată de 15 ori câte 3															Media m/sec.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
A	206.700	1,3	2,2	1,7	1,0	2,8	2,1	2,2	3,2	2,7	1,6	2,9	3,9	2,1	2,1	2,5	2,3
B	206.705	2,1	1,6	1,9	2,0	2,0	1,8	2,2	2,1	2,4	1,6	3,0	4,0	1,4	2,0	2,0	2,1
C	206.614	3,2	2,7	1,2	1,7	3,2	1,4	1,8	2,2	2,2	2,7	2,1	2,1	1,3	1,8	2,2	2,1

În punctele *B* și *C* viteza este aceeași (2,1 m/sec.), în timp ce în *A* se înregistrează o diferență în plus de 0,2 m/sec.

Astfel, în punctele *B* și *C* viteza este aceeași (2,1 m/sec.), deși există diferență de altitudine. Faptul se explică prin aceea că direcția vântului nu era perpendiculară pe *AC*, ci sub un unghi mai mic de 90° ceea ce a contribuit la frânarea vântului prin frecare pe versant.

Dimpotrivă, în punctul *A* se remarcă o diferență de viteză în plus de 0,2 m/sec., explicabilă prin diferența de nivel între punctele *A* și *B* (formula dela p. 563).

Denivelarea sub formă de șea din Muntele Lung, în cazul vitezei medii de 2 m/sec., nu provoacă o sporire a vitezei în punctul de altitudine minimă.

Când catenele muntoase sunt orientate oblic față de direcția curentului de aer, atunci intervine o modificare de direcție a acestuia, egală cu unghiul dintre direcția vântului și aceea a catenei, și o mărire a vitezei de deplasare în raport tot cu acest unghi. Dacă catena este orientată paralel cu direcția curentului pe laturile ei, nu se înregistrează decât doborâturi de mică importanță, mai ales acolo unde solul este foarte superficial.



Fig. 15. — Profil longitudinal.

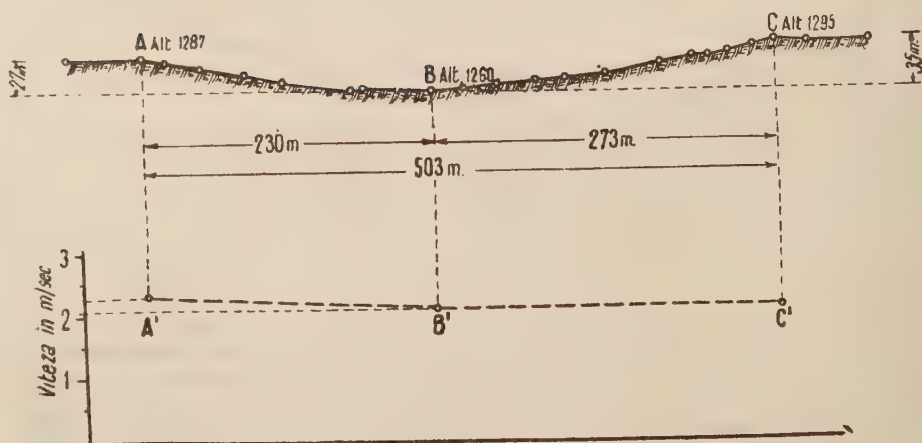


Fig. 16. — Profil transversal (Muntele Lung).

După ce a trecut creasta (B), masa de aer în mișcare își păstrează aceeași direcție și înălțime (fig. 12) până când, la începutul versantului opus (BC), se formează o depresiune, care provoacă «căderea» curentului. Căderea curentului are loc «sub vânt», mai aproape sau mai departe de culme (B), după cum unghiul β este mai mare sau mai mic (cu cât β este mai mare, cu atât distanța de cădere este mai mică).

Depresiunea ce se formează în regiunea B_2-B_3 are ca efect protejarea arborilor din această porțiune (fig. 12).

Curentul în cădere lovește arborii în punctul B_3 , canalizându-se apoi de-a-lungul versantului și doborând tot ce găsește în cale, adică arborii care au valori minime pentru elementele lor caracteristice. Când această cădere are loc după trecerea curentului printr-o șea și direcția lui corespunde cu aceea a văii de «sub vânt», atunci acesta, în alunecarea lui descendentă, se orientează de-a-lungul văii (fig. 13), care devine astfel un canal pe care se scurg masele de aer. Masele de aer în scurgerea lor descendentă se orientează după văi și, deci, își modifică direcția față de cea avută inițial la creastă. Astfel, se pot înregistra devieri chiar mai mari de 90° și doborâturi neuniforme pe versanții văilor, mai puternice pe versanții exteriori ai curbării văilor.

Asemenea cazuri se întâlnesc frecvent. Tipice sunt cele dela Valea Calului (1939), Bilbor (1947) și Valea Albă-Ceahlău.

S-au întâlnit cazuri când masele de aer cu viteză sporită, după ce au trecut o șea din care se prelungește «sub vânt» o culme secundară, s-au angajat de-a-lungul acestei culmi, după cum s'a întâmplat în Muntele Ostra parca 124^b, situație care este redată, pe baza măsurărilor efectuate de noi, în figura 18.

Urmărind efectele fenomenului, se constată:

a) Zona de doborâturi dela culme se întinde 106 m sub vânt ($a\ c$);

b) Zona în care arborii n'a avut de suferit ($c\ d$) este de 173 m și cu un unghi de pantă (α_1) de $30^\circ 50'$;

c) Punctul de «cădere» a vântului se află la 279 m dela creastă ($a\ d$);

d) Porțiunea doborâtă integral a fost de 360 m ($d\ e$), având o pantă medie (α_2) de $24^\circ 20'$;

e) Restul pădurii ($e\ f$), pe o lungime de 446 m, n'a avut de suferit.

Este de remarcat faptul că în porțiunea $b\ c$ doborâturile s-au produs în proporție de 50%.

Doborâtura de pe porțiunea $d\ e$ a fost totală (100%). Ea s'a oprit în punctul e unde are loc schimbarea de pantă, care a provocat dispersarea vântului.

Masele de aer angajate de-a-lungul pantei BC (fig. 12) lovesc porțiunea $C\ C'$ unde de asemenea doboară, pentru ca apoi să se disperseze ascendent. Mărimea porțiunii $C\ C_1$ este — ca și în cazul $A\ A_1$ — funcție de unghiul de pantă. Un exemplu tipic de felul acesta este doborâtura din fața confluenței Pârâului Alb cu Bistrița, unde «torentul» scurs pe pârâul amintit a doborât arborii de pe versantul opus pe o mică întindere și apoi s'a dispersat vertical.

În plan orizontal, concentrarea maselor de aer în șele și apoi căderea urmata de angajarea de-a-lungul văii se produce după cum s'a indicat în figura 13.

Dacă considerăm că masa de aer în mișcare se compune din straturi suprapuse de câte 100 m grosime, acestea sunt frânge de culmile laterale

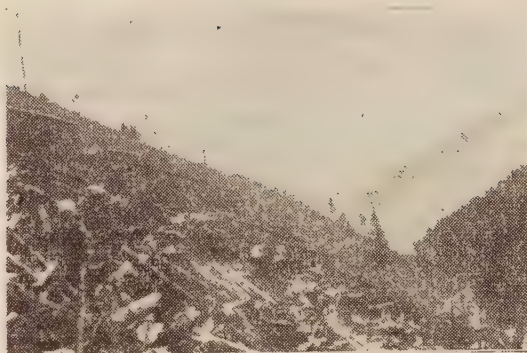


Fig. 17. — Valea Calului, Munții Apuseni. Doborâtura în masă numai pe versantul exterior curburii văii (Vezi schița în fig. 18).

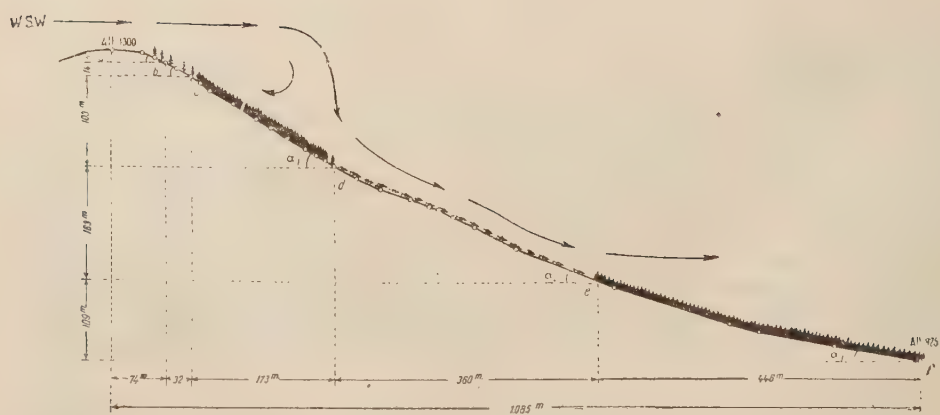


Fig. 18. — Profil longitudinal al doborâturii de pe Muntele Ostra, Parcelă 124 b.

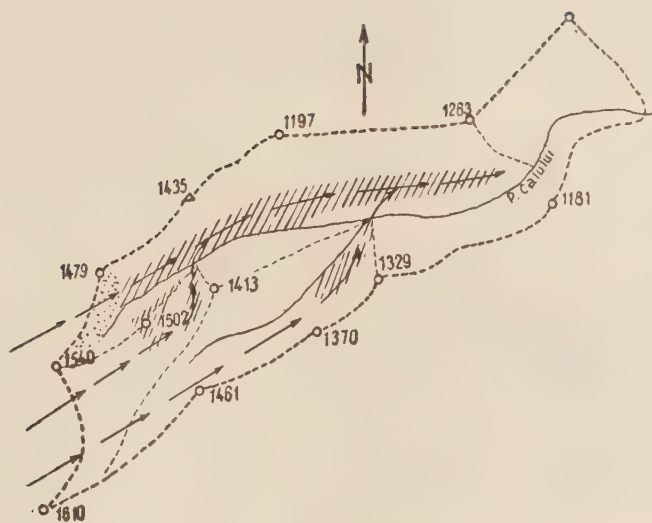


Fig. 19. — Valea Ierii.



Fig. 20. — Pârâul Calului, Munții Apuseni.

A A_1 și B B_1 (fig. 13) și datorită reliefului sunt dirijate spre «încheietura văilor», contribuind astfel, ca și cele orientate ascendent, la mărirea vitesei în șele.

Alunecarea masselor de aer în susul versantului, ca și îngrămădirea lor în plan orizontal, explică vitezele mari din șele și căderile care au loc sub culme pe versanții opuși. Tot acestui fapt se datorește de sigur și formarea «torenților de aer» care se scurg pe văile de «sub vânt» și care nimicesc arboretele întâlnite în cale, dacă nu au o rezistență suficientă, fie prin sprijinire reciprocă, fie printr'un amestec în care să intre și specii cu înrădăcinări profunde și trunchiuri rezistente.

La aceste constatări am ajuns prin observațiunile făcute în câteva regiuni, și anume:

1. Pe Pârâul Calului (Valea Ierii, Munții Apuseni, 1939) s'a produs doborîrea a cca 100.000 m³, unde doi torenți de aer formați în șelele dintre cotele 1479—1540 și 1540—1610 s'au angajat de-a-lungul celor două văi confluențe, doborînd de-a-lungul pârâului principal (Calul), pe cca 6 km, o fâșie începînd dela firul văii și până la jumătatea versantului stîng, restul până la creastă rămînînd intact (fig. 19).

Orientarea pârâului, constant spre dreapta, a făcut ca torentul să lovească numai versantul stîng și numai până la înălțimea corespunzătoare torentului format (fig. 17)

2. În condițiuni similare, s'au produs doborîturi la Izvoarele Bistricioarei, pădurea Bilbor (fig. 21), unde de asemenea s'au format doi torenți confluenți, și care au provocat doborîturi însemnate, fenomenul producîndu-se după aceleași legi ca și la Valea Ierii.

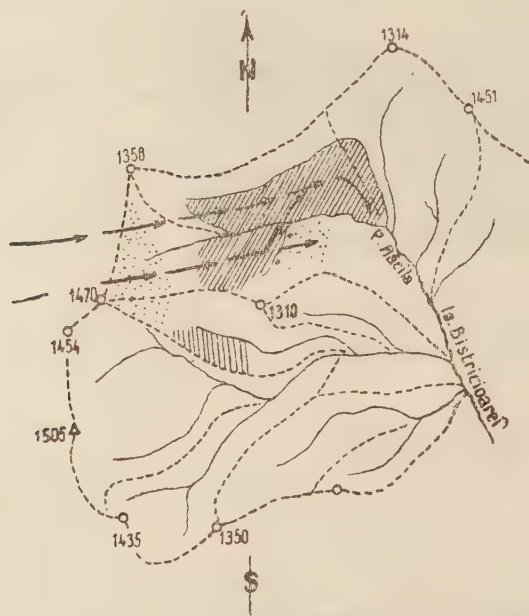


Fig. 21. — Pădurea Bilbor.

«Nivelul torentului de aer» a rămas marcat pe teren prin marginea din amonte a doborîturii și care se află la jumătatea versantului.

Al doilea torent intrat pe un pârâu afluent (Ursului) a provocat doborîturi sporadice pe porțiunea dintre cotele 1610 și 1370, datorită reliefului, care se prezintă sub forma unui podiș cu înclinare generală Nord-Est și a devenit catastrofal numai în momentul în care a avut loc căderea, pe versantul drept, unde a suferit o deviație înainte de a intra în valea principală.

Puterea de șoc maximă a acestor doi curenți de aer s'a manifestat în «punctele de cădere» și la confluență, unde iarăși a avut loc — de sigur — o sporire a vitesei.

2. În condițiuni similare, s'au produs doborîturi la Izvoarele Bistricioarei, pădurea Bilbor (fig. 21), unde de asemenea s'au format doi torenți confluenți, și care au provocat doborîturi însemnate, fenomenul producîndu-se după aceleași legi ca și la Valea Ierii.

Situații similare se întâlnesc în toate regiunile bântuite de doborituri în iarna 1947—48, care confirmă caracteristicile evidențiate în cele două cazuri amintite mai sus.

Aspectele menționate se verifică în cadrul reliefului de ordin secundar (relieful versantului de «sub vânt»). În spațiul marilor regiuni muntoase, fenomenul doboriturilor apare după aceleași legi. În ansamblul unei asemenea regiuni, succesiunea porțiunilor cu doborituri indică modul cum s'au orientat masele de aer în mișcare în raport cu relieful și cum acestea — la rândul lor — s'au destrămat, canalizându-se de-a-lungul văilor secundare.

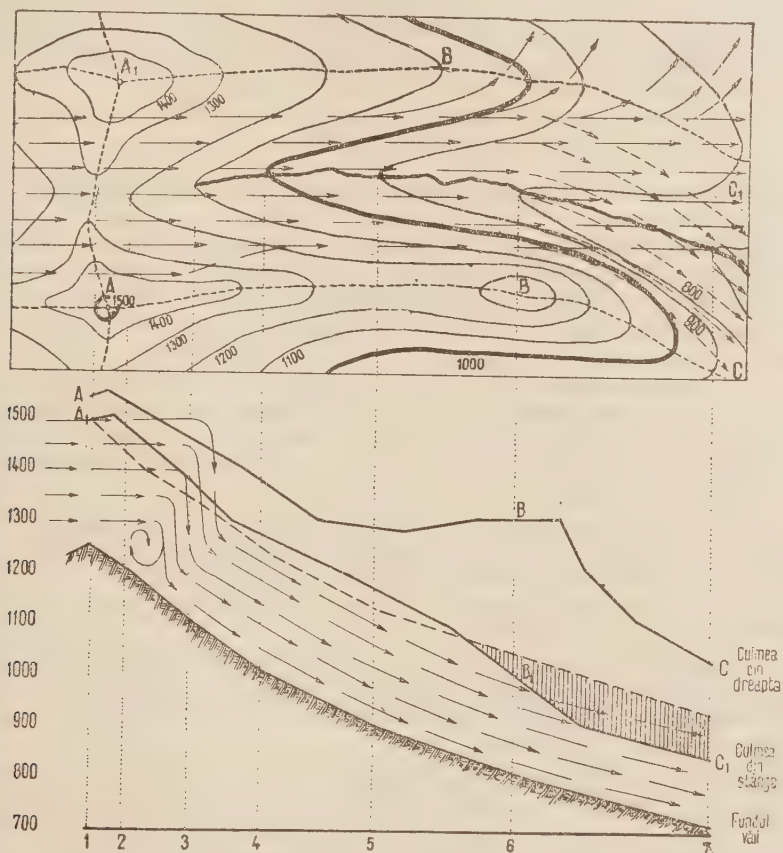


Fig. 22.—Alunecarea stratului superior din curentul de aer peste culmea laterală.

«Din observarea doboriturilor de vânt din Valea Bistriței, un fenomen foarte pregnant ce a reieșit a fost faptul că doboriturile se înșiruiau pe anumite direcții, peste mai multe catene de munți — curenții de aer par să fie niște râuri uriașe ce se scurg pe un front nu prea lat și care doboară totul în cale» (10).

Intr'adevăr, masele de aer care se angajează descendent de-a-lungul văilor «sub vânt», se lasă dirijate de acestea, în măsura în care înălțimea torențului de aer descendent este mai mică decât înălțimea versanților (fig. 22).

De îndată ce depășește înălțimea unuia din versanți, torentul se desparte în două, unul inferior care urmărește mai departe valea, altul superior format din surplusul de înălțime peste înălțimea versantului și care alunecă peste el, căzând în văile laterale.

Fenomenul se petrece în mod analog cu torenții de apă, în sensul că înălțimea scade sau se ridică, după cum valea se lărgeste sau se strâmtează. Cazurile dela Valea Ierii, dela Bilbor și din alte părți, unde torenții de aer și-au imprimat pe teren nivelul (doborâturi până la jumătatea coastei), ilustrează acest aspect.

Revărsarea torenților de aer peste culmile laterale (mai joase decât înălțimea curențului) în văile laterale și câteodată chiar peste mai multe culmi de acest fel, lasă în urma lor, prin doboriturile ce au loc, impresia trecerii unor râuri uriașe ce s'au scurs pe un front nu prea lat.

CONCLUZIUNI

1. *Curenții de aer periculoși pentru pădurile din țara noastră sunt cei din sectorul de Vest.*

Furtuna din 1885, singura care apare ca o excepție în țara noastră și asupra efectelor căruia avem numai o vagă indicație, poate să fi fost tot dela Vest, dar prin efectul reliefului să-și fi schimbat direcția inițială. Această ipoteză pare să fie confirmată de altfel chiar de același autor, care, în fraza anterioară a citatului de mai sus, spune:

«Ca curențe atmosferice se pot privi în Bucovina în general cele apusene, care se deslănțue din încheieturile văilor». În sprijinul acestei ipoteze vine și faptul că, ulterior acestei date, nu s'a înregistrat nicio altă doboritură care să fi fost datorită vânturilor dela Est, oricât de mică, ci numai curenților de aer dela Vest.

Această precizare, bazată pe observațiile făcute cu ocazia calamităților enumerate în tabloul Nr. 1, trebuie să constituie elementul de bază în organizarea protecției pădurilor contra furtunilor și să se înlăture definitiv credința și afirmațiile din cursurile și cărțile mai vechi, că vânturile periculoase pentru pădurile noastre sunt cele dela Est.

2. *În condițiunile țării noastre, pericolul doboriturilor de vânt se limitează — după experiența din ultimii 65 de ani — numai la zona rășinoaselor pure, sau în slab amestec cu fagul și, ca o consecință, a răspândirii zonale a speciilor, numai la regiunile muntoase.*

Din examinarea răspândirii doboriturilor de vânt menționate, rezultă clar că acestea se localizează numai în zona rășinoaselor pure sau în amestec cu fagul și deci se limitează astfel numai la regiunile muntoase în care trebuie luate măsuri de protecție a arboretelor, atât printr-o justă așezare a tăierilor cu ocazia amenajărilor, cât și prin alte mijloace tehnico-silvice.

3. *Regiunile forestiere mai amenințate sunt acelea situate în zona munților cu orientare generală Nord-Sud, adică așezate perpendicular pe direcția vânturilor periculoase.*

Cele șapte mari doborâturi catastrofale, care au avut loc în ultimii 65 de ani s'au localizat în proporții de 80% pe catena răsăriteană a Carpaților și numai 20% pe grupul de masive muntoase Apuseni-Sebeș, ambele cu orientare generală Nord-Sud. În acest interval de timp nu s'au semnalat doborâturi

mai mari în catenele cu orientare generală Vest-Est, adică acelea situate în sensul direcției vânturilor dela Vest.

4. *Creșterea progresivă în întindere a regiunilor devastate de furtuni și a cantităților de material doborât de fiecare dată pare a fi și consecința desechilibrului masivelor de rășinoase prin desordonatele tăieri aplicate.*

Pădurile virgine din Carpații noștri s'au dezvoltat cu arborete având sprijin reciproc și compoziții corespunzătoare unei stări normale de echilibru. Exploatarea făcută în trecut, cu tăieri rase plasate la voia întâmplării (regenerate numai în parte și de obicei numai cu molid, specia cea mai puțin rezistentă), au desechilibrat masivele prin ruperea sprijinului reciproc. Mărirea suprafețelor regenerate cu specia cea mai puțin rezistentă (molidul) ca și desechilibrarea masivelor bătrâne de rășinoase face ca pericolul doboriturilor de vânt în viitor să fie și mai mare.

5. *Doboriturile provocate de furtuni apar aproape exclusiv numai pe versanții estici ai catenelor principale, deci pe cei opuși curenților periculoși.*

Dacă se conturează pe hartă cele șapte mari doborituri, acestea apar în marea majoritate a cazurilor, localizate pe versanții opuși direcției dominante a vânturilor periculoase. Acest fapt face ca să se poată preciza, cel puțin în mare, regiunile periclitare, și prin aceasta să se poată lua măsurile de mărirea rezistenței arboretelor expuse odată cu întocmirea amenajamentelor.

6. *Producerea fenomenului doboriturilor de vânt este determinată în general de viteza curenților de aer care lovesc arboretele, constatându-se că:*

a) Vânturile cu viteză până la 11 m/sec. nu produc pagube în păduri.
b) Vânturile puternice (11—17 m/sec.) produc doborituri și ruperi de arbori pe scară redusă și numai în anumite condițiuni defavorabile de înrădăcinare, stare a solului, vârstă și rezistență a trunchiurilor;

c) Furtunile (17—28 m/sec.) provoacă în condițiuni normale pagube destul de mari, iar în condițiunile defavorabile amintite, doborituri catastrofale;

d) Uraganele (peste 29 m/sec.) doboară toate arboretele întâlnite, provocând dezastre pe suprafețe întinse.

7. *Relieful modifică caracteristicile curenților de aer (direcție, viteză și structură), contribuind astfel la protejarea unor regiuni și expunând altele la doborituri de vânt.*

Versanții «în vânt» nu sunt expuși la doborituri, decât numai la piciorul pantei și sub creastă pe lungimi care sunt invers proporționale cu mărimea unghiului de pantă.

Pe creste se produc doborituri de vânt numai dacă curenții de aer au viteză peste 17 m/sec., sau dacă solul, structura, vârsta și sănătatea arboretelor se găsesc în condițiuni defavorabile.

Versanții de sub vânt sunt cei mai periclițați și în special în zona din avalul «căderii» vântului. Dar cele mai expuse sunt văile și chiar culmile de «sub vânt», când acestea își au originea în șele adânci.

Șelele adânci, prin îngrămădirea ascedentă și laterală a curenților, formează torenți de aer cu viteză considerabil sporite, care, de cele mai multe ori, rad în totalitate arboretele situate pe versanții acestor văi până la nivelul superior al torentului.

УСИЛЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ЛЕСОНАСАЖДЕНИЙ К ВЕТРАМ АНЕМОРАЦИОННЫМИ МЕРОПРИЯТИЯМИ

(КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ)

За последние 65 лет на территории Румынской Народной Республики наблюдалось семь буреломов, последний в 1947 — 1948 гг. свалил около пяти миллионов кубометров ели и пихты (таблица 2).

В этой, первой, части изучается явление буреломов на основании исследований, проведенных в ряде районов страны. Описывается направление опасных атмосферных течений, скорости ветров. Только скорости больше 11 м/сек являются буреломным фактором.

Укоренение деревьев, почва, состав и строение лесонасаждений, возраст и состояние деревьев также оказывают влияние при буреломе.

Изучается влияние рельефа на бурелом в отношении способа образования явления в вертикальной (рис. 12) и горизонтальной (рис. 13) плоскости. Подветренный склон и вершины особенно подвергаются буреломам. Котловины усиливают силу ветров. Анемометрические измерения (таблицы 2 и 3) показывают, что чем глубже котловины, тем это усиление больше, вследствие скопления воздушных масс в верхних и боковых слоях (рис. 14 и 15), что объясняет буреломы книзу соответствующих котловин.

Определяется зона нейтральная и зона полностью угрожаемая (рис. 18) на подветренном склоне и вдоль долин.

Выводы. 1. Для лесов Румынской Народной Республики опасны западные воздушные течения.

2. В условиях Румынской Народной Республики опасность буреломов, по опыту последних 65 лет, существует только в зонах леса чисто хвойного или со слабой примесью бука, и притом, как следствие зонального распространения видов, только в горных местностях.

3. Наиболее страдают лесные районы в горных местностях с общим направлением север — юг.

4. Прогрессивное увеличение площадей, страдающих от бурь, является следствием нарушения хвойных массивов хищническими рубками в прошлом.

5. Буреломы наблюдаются почти исключительно на восточных склонах главных горных цепей, то есть лежащих на пути опасных течений.

6. Буреломы зависят не только от скорости ветров, но и от специфических условий насаждения.

7. Рельеф мешает особенностям воздушных течений (направление, скорость и структура), защищая некоторые районы и подвергая опасности другие.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Направление опасных ветров.

Рис. 2. — Вадул, Валя Бистрицей. Бурелом 1947 — 1948.

Рис. 3. — Лесная дача Галу, Валя Бистрица. Бурелом 1947 — 1948.

Рис. 4. — То же.

Рис. 5. — Валя Ерии — Мунци Апусени. Бурелом 1939.

Рис. 6. — Пырзул Калулуй — Мунци Апусени. Бурелом 1938.

Рис. 7. — Биказ — Валя Бистрица. Бурелом 1947 — 1948.

Рис. 8. — Стульпикани — Буковина. Сваленное дерево 1947 — 1948.

Рис. 9. — Стульпикани — Буковина. Сваленное дерево, корнями вверх.

- Рис. 10. — Схема эффекта бурелома.
 Рис. 11. — Схема эффекта бурелома.
 Рис. 12. — Феномен бурелома в вертикальной плоскости.
 Рис. 13. — Деталь рельефа котловины, направляющей воздушные течения в подветренную сторону вдоль долины.
 Рис. 14. — Поперечный профиль.
 Рис. 15. — Продольный профиль.
 Рис. 16. — Поперечный профиль. Мунтеле Лунг.
 Рис. 17. — Валя Калулуй — Мунци Апусени. Бурелом только на внешнем склоне кризисной долины. Набросок рис. 18.
 Рис. 18. — Продольный профиль бурелома на Мунтеле Остра — Буковина. Делянка 124 б.
 Рис. 19. — Валя Ерий.
 Рис. 20. — Пырул Калулуй — Мунци Апусени.
 Рис. 21. — Падуря Вильбор.
 Рис. 22. — Скольжение верхних слоев воздушных течений над боковой вершиной.

RENFORCEMENT DE LA RÉSISTANCE AUX VENTS DES PEUPELEMENTS, PAR DES MESURES D'AMÉNAGEMENT

(RÉSUMÉ)

Au cours de ces derniers 65 ans il y a eu, dans la République Populaire Roumaine, 7 renversements d'arbres à caractère catastrophal, dont le dernier, en 1947—48, a jeté bas environ cinq millions de mètres cubes d'épicéas et de sapins (tableau no. 2).

L'Auteur étudie, dans cette première partie, le phénomène des renversements des arbres par le vent, s'étayant des recherches faites dans toute une série de régions du pays.

Après avoir étudié la direction des courants d'air dangereux, la vitesse des vents, etc., il conclut que seulement les vents dont la vitesse dépasse 11 m par seconde peuvent provoquer des renversements.

Les meilleures conditions pour le déclenchement du phénomène sont fournies lorsque des facteurs tels que: l'enfoncement des racines des arbres et la nature du sol, la composition et la structure des peuplements, l'âge et la santé des arbres ont des valeurs minimales.

L'Auteur étudie également l'influence du relief sur le phénomène, du point de vue du mode de se produire dans le plan vertical (fig. 12) et dans le plan horizontal (fig. 13). Le versant qui se trouve «sous le vent» est le plus périlisé; les sommets sont également exposés et les selles amplifient la vitesse du vent.

Les mesures anémométriques effectuées (tableaux nos 2 et 3) montrent que plus les selles sont profondes, plus l'amplification est importante, grâce à l'accumulation ascendante et latérale des masses d'air (fig. 15), ce qui explique les renversements en aval des selles respectives.

On identifie une zone neutre et une autre entièrement périlisée (fig. 18), sur le versant qui se trouve «sous le vent» et le long des vallées.

L'étude aboutit aux conclusions suivantes:

1. Les courants d'air dangereux pour les forêts de notre pays sont ceux qui viennent du secteur ouest.
2. Dans les conditions qui existent dans notre pays, le danger du renversement d'arbres — d'après l'expérience accumulée pendant ces 65 années — est limité uniquement à la zone des résineux purs ou en faible mélange avec le

hêtre; et, comme conséquence de la répartition zonale des espèces, ce danger se limite aux régions de montagne.

3. Les régions forestières les plus menacées sont celles situées dans la zone de montagne à orientation générale nord-sud.

4. L'extension progressive des régions dévastées par les ouragans est une conséquence du déséquilibre causé dans des massifs de résineux par les coupes désordonnées.

5. Les renversements provoqués par les ouragans apparaissent presque exclusivement sur les versants est des chaînes principales, c'est-à-dire sur les versants opposés aux courants dangereux.

6. Le phénomène des renversements est déterminé non seulement par la vitesse des courants d'air qui heurtent les peuplements, mais encore par des facteurs caractéristiques des peuplements.

7. Le relief modifie les caractéristiques des courants d'air (direction, vitesse et structure) contribuant de la sorte à protéger certaines régions et en exposant d'autres à des renversements d'arbres.

EXPLICATION DES FIGURES

- Fig. 1. — Direction des vents dangereux.
 Fig. 2. — Vaduri, Vallée de la Bistrița. Renversement d'arbres en 1947—1948.
 Fig. 3. — Le canton forestier de Galu, Vallée de la Bistrița. Renversement d'arbres en 1947—1948.
 Fig. 4. — Le canton forestier de Galu, Vallée de la Bistrița. Renversement d'arbres en 1947—1948.
 Fig. 5. — Valea Ierii, Monts Apuseni. Renversement d'arbres en 1939.
 Fig. 6. — Pârâul Calului, Monts Apuseni. Renversement d'arbres en 1938.
 Fig. 7. — Bicaz, Vallée de la Bistrița. Renversement d'arbres en 1947—1948.
 Fig. 8. — Stulpicani. Arbre cassé en 1947—1948.
 Fig. 9. — Stulpicani. Le plateau que forment les racines, renversé de plus de 90°.
 Fig. 10. — Renversement de l'arbre par l'effet de la pression du vent sur la ramure.
 Fig. 11. — Schéma du phénomène du renversement dans l'arboretum.
 Fig. 12. — Le phénomène du renversement des arbres en plan vertical.
 Fig. 13. — Détail du relief montrant la selle qui canalise les courants d'air et les oriente « sous le vent » le long de la vallée.
 Fig. 14. — Profil transversal.
 Fig. 15. — Profil longitudinal.
 Fig. 16. — Profil transversal (Muntele Lung).
 Fig. 17. — Valea Calului, Monts Apuseni. Renversement en masse sur le seul versant extérieur de la courbure de la vallée. (L'esquisse dans la fig. 18).
 Fig. 18. — Profil longitudinal du renversement d'arbres sur le mont Ostra. Parcelle 124°.
 Fig. 19. — Valea Ierii.
 Fig. 20. — Pârâul Calului, Monts Apuseni.
 Fig. 21. — Forêt de Bilbor.
 Fig. 22. — Glissement de la couche supérieure du courant d'air sur le faite latéral.

BIBLIOGRAFIE

1. Antonescu P., *Curs de amenajament*, 1903—1940, p. 161—162.
2. — *Curs de amenajament*, 1925, p. 288.
3. Anucin N. P., *Mecanizarea exploatărilor forestiere și metodele de exploatare în pădurile de importanță industrială*. Lesnoie Promaslenost, 1950.
4. Baader C., *Forsteinrichtung als nachhaltige Betriebsführung und Betriebsplanung*. 1942, p. 124.
5. Bălănică T., Eliescu Gr. și Georgescu V., *Doboriturile de vânt și acțiunea de prevenire a calamităților de Iridae*. 1949.

6. Baroncea Eug., *Două cazuri de föhn în Carpații Orientali*. Revista Pădurilor, 1948, p. 32.
 7. Boambăn I., *Pădurile Statului de pe Valea Sebeșului*. 1943, p. 44.
 8. Eliescu Gr., *Protecția pădurilor*. București, 1940.
 9. — *Asupra metodei de cercetare a vătămărilor cauzate de furtuni*. 1948.
 10. Georgescu C. C., *Un atac de insecte în pădurea Schitu Frumoasa*. Revista Pădurilor, 1928.
 11. Grigoraș Th., *Observațiuni și învățăminte trase din lucrările de combatere a insectei *Bostrichus typographus**. Revista Pădurilor, 1920.
 12. Grunau P., *Protecția pădurilor*. 1905, p. 51.
 13. Pârvulescu Gr., *Ravagiile lui *Tomicus typographus* în pădurile de molift din județul Neamț*. Revista Pădurilor, 1917—1919.
 14. Popescu-Zeletin I., *O noțiune confuză, linie izolatoare*. Viața Forestieră, 1936.
 15. Precup Al., *Tomicus (*Bostrichus*) *typographus* în pădurile noastre*. Revista Pădurilor, 1908.
 16. Stinghe V., *Amenajarea pădurilor*. București, 1939.
 17. Tkatschenko M., *Urwald und Plenterwald in Nord-Russland*. Actes du Congrès international des stations de recherches forestières, Stockholm, 1929, p. 124.
 18. Wagner Ch., *Forstschutz*. Paul Parey, Berlin, 1930, p. 106.
 19. — *Lehrbuch der theoretischen Forsteinrichtung*. Paul Parey, Berlin, 1928.
 20. Wölflle M., *Wald und Windschutz*. Forstwissenschaftliches Zentralblatt, 1936, p. 609.
 21. — *Sturmschäden im Walde*. Forstwissenschaftliches Zentralblatt, 1936, p. 608.
 22. — *Windverhältnisse im Walde*. Forstwissenschaftliches Zentralblatt, 1939.
 23. Ministerul Silviculturii, *Instrucțiuni tehnice de amenajare*. 1949.
 24. Ministerul Silviculturii U.R.S.S., *Instrucțiuni pentru întocmirea și revizuirea amenajamentelor de păduri din zona de apărare a apelor*. 1945.
 25. Ministerul Agriculturii, Ungaria, *Instruction relative aux plans d'aménagement*. 1903.
 26. Institutul Internațional de Agricultură, Roma, *Plan d'aménagement des forêts*. Roma, 1932.
-

ROLUL ACIZILOR HUMUSULUI ÎN PROCESELE DE SOLIFICARE

DE

ELENA SMARANDACHE

Comunicare prezentată în ședința din 16 Aprilie 1951.

Caracterul revoluționar al științei lui Viliams apare foarte clar atunci când rezolvarea problemelor practice de agricultură cere un ajutor real din partea științei. Viliams, ca un adevărat cercetător marxist-leninist, a arătat locul pe care trebuie să-l ocupe știința solului în agricultură și drumul de urmat pentru oamenii de știință care vor să contribuie la construirea socialismului.

Cu puterea de convingere a unui dialectician, Viliams a demonstrat inutilitatea pedologiei, ca știință bazată pe concluzii formaliste și ca știință care consideră însușirile cantitative morfologice ale profilului drept bază pentru cunoașterea solului agricol (1).

Viliams luptă cu hotărîre împotriva curentului alimentat de ideile decadente ale pedologiei americane, curent dăunător științei solului, și care a transformat știința lui Doccueaev într-o știință izolată de probleme practice, într-o știință pentru știință, lipsită de logică și care în fond este o parodie (2).

Caracterul neștiințific și reacționar al pedologiei anglo-americane este magistral desvăluit în articolul de fond al revistei *Pocivovedenie*, Nr. 2, 1950. Această problemă, care este discutată în cercurile științifice ale U.R.S.S., nu poate fi neglijată la noi, căci este știut doar că metoda de cercetare a solurilor românești nu a fost lipsită, în ultimul timp, de influența nocivă a pedologiei anglo-americane.

Deși la început pedologia românească se baza pe principiul școlii ruse, ea nu a rămas credincioasă ideilor lui Doccueaev. Metoda de cercetare a lui P. Enculescu a fost înlocuită de speculațiile lui Mattson și Jenny care acoperă cu avalanșe de ipoteze fanteziste, lipsurile în cunoaștere ale pedologilor educați în concepția anglo-americană.

Această alunecare spre americanism a influențat nefavorabil rezultatele obținute în cercetările noastre pedologice. Dovezi precise ale unei carente în această privință, găsim în articolul cercetătoarei S. A. Scorina (4) din care reiese că rezultatele la care s'a ajuns în cercetările noastre pedologice

nu oglindesc întotdeauna starea reală a lucrurilor și că harta solurilor noastre necesită o revizuire.

Prin urmare, nu putem să avem siguranța totală că regiunea pe care noi am considerat-o până acum ca zonă de soluri tipice cuprinde întotdeauna și formațiuni pedologice caracteristice tipului de sol arătat pe hartă.

Această discordanță capătă o gravitate deosebită atunci când vrem să aplicăm realizările științei sovietice la studiul solurilor noastre forestiere, în vederea ameliorării condițiilor în silvicultură. Cunoașterea solului, ca mediu în care se dezvoltă organismul vegetal, este o condiție de bază în silvicultura rațională. Pentru rezolvarea acestei probleme, nu este suficient să avem la dispoziție o descriere morfologică a profilului pe baza căreia să facem diferite încercări de a deduce latura procesului de genезă care s'a scurs și a imprimat profilului solului un aspect morfologic caracteristic. Aceste încercări nu ajută silviculturii practice. Situația unui cercetător silvic devine foarte grea, atunci când interpretarea însușirilor morfologice ale profilului nu corespunde realității sau se referă la procese de genезă din trecutul îndepărtat. În acest caz, nu găsim nicio indicație cu privire la procesele de genезă care se desfășură în prezent și determină condițiunile actuale ale solului ca mediu pentru plantă.

Știința lui Viliams ne învață că procesul de transformare și evoluție a solului, ca oricare proces de evoluție, rezultă din legile contradicțiilor interne. În procesul de genезă a solului, aceste contradicții se găsesc în fenomenele de spălare și acumulare biochimică a elementelor.

Cu alte cuvinte, procesul de genезă al solului este dirijat de procesul de descompunere a materiei organice din masa solului și de către procesele de levigare a compușilor organici rezultați din reacția cu fracțiunea minerală. Aceste procese sunt conduse de acțiunea ciupercilor și bacteriilor aerobe și anaerobe. Ca produse de transformare biochimică a materialului organic din sol, iau naștere acizii huminici, ulminici, crenici și aprocrenici (fulvici).

Pentru a cunoaște desfășurarea procesului de genезă, cercetătorii sovietici determină întâi cantitatea de acizi huminici și fulvici. Pe baza acestei determinări, se indică sensul și intensitatea procesului de levigare a componentelor solului, caracterizând prin aceasta, în mod indirect, și condițiunile de alimentare ale vegetației forestiere.

Din expunerea materialului experimental, reiese că între concepția după care sunt conduse lucrările de cercetare ale pedologilor noștri și concepția cercetătorilor sovietici sunt asemănări, dar sunt și deosebiri, ceea ce împiedică înțelegerea clară a problemelor din știința solului a căror soluționare o urmăresc cercetătorii sovietici.

Consider că, pentru a asigura propășirea cunoștințelor noastre din domeniul științei solului prin aplicarea nestingherită a realizărilor științei sovietice, lichidând diferitele manifestări cosmopolite în știința solurilor românești, este necesar să lămurim deosebirile arătate în lucrarea prezentată. Trebuie să îndepărtăm confuziile sau nedumeririle care se creează foarte des, atunci când vrem să recurgem la formele oficiale adoptate în cercetările noastre pedologice și al căror conținut nu corespunde întotdeauna stării reale a lucrurilor.

* * *

Substanța organică este un factor hotărîtor pentru formarea solului și pentru fertilitatea sa. Când Viliams consideră solul drept rezultatul acțiunii reciproce dintre formația vegetală și rocă, el arată în deajuns rolul

important al substanței organice în procesele de solificare. Există, precum se vede, o corelație între sol și humus, mai precis, o dependență între alcătuirea humusului și formarea solului.

În lucrările sale asupra humusului, cercetătorul sovietic Tiurin, arătând această dependență, aduce o contribuție prețioasă în știința solului.

În lucrarea de față, prezentăm o serie de rezultate experimentale, obținute cu ajutorul metodei de cercetare a lui Tiurin, aplicate la studiul solurilor noastre forestiere, în scopul cunoașterii genezei lor.

Procedeul de lucru se bazează pe punerea în libertate a acizilor huminici și fulvici, din complexul solului, urmată de cunoașterea principalelor elemente constitutive și a proprietăților lor. Acești doi acizi, legați foarte solid între ei, formează complexe de natura esterilor. Complexele sunt stabile la acțiunea acizilor minerali și se saponifică prin acțiunea alcaliilor, dând sărurile solubile ale acizilor huminici și fulvici. Odată eliberați din complexul lor, acizii sunt determinați cantitativ pentru fiecare sol. De sigur că, înainte de saponificare, se întreprind o seamă de lucrări prealabile: îndepărtarea fracțiunilor solubile în eter și alcool, trecerea acizilor humusului în forme nesaturate, ușor solubile în soluții alcaline diluate, spălarea solului ș. a. Resturile rămase după îndepărtarea acizilor humusului formează reziduuri de asemenea analizate și ale căror rezultate contribuie la explicarea câtorva procese de solificare.

Menționăm că, pentru evaluarea cantităților de acizi huminici și fulvici, s'a determinat în aceste fracțiuni carbonul și azotul și s'a raportat cantitatea lor la cantitatea totală de carbon și azot conținută în humusul solului.

Din rezultatele prezentate pentru solurile Uniunii Sovietice, se constată că, paralel cu intensificarea procesului de degradare, conținutul în acizi huminici scade, iar cel în acizi fulvici crește, treptat, dela cernoziom până la podzol, unde predomină acidul fulvic. Pentru o reprezentare mai clară a proporțiilor în care fiecare din acești compuși intră în alcătuirea humusului solului, se calculează raportul dintre cantitățile lor de carbon:

$$\frac{C \text{ huminic}}{C \text{ fulvic}}$$

Paralel cu creșterea umidității și spălarea solului, sporește fracțiunea acidă, determinând schimbarea echilibrului dintre acizii humusului și imprimând, treptat, raportului $\frac{C \text{ huminic}}{C \text{ fulvic}}$ valorile descrescânde, care exprimă sărăcirea în acizi huminici și îmbogățirea în acizi fulvici.

În această succesiune descrescândă, valorile limită sunt atinse pentru podzol, unde ultimii acizi ajung să însumeze în cantitate întregul primilor. Pentru cernoziom, acest raport atinge valori în jurul cifrei 3, pentru podzol între 0,5—0,8, celelalte soluri situându-se între aceste limite.

Expunând rezultatele experimentale înregistrate de noi pentru tipurile principale de soluri din R.P.R., menționăm că păstrăm nomenclatura stabilită de grupul pedologilor noștri și considerăm drept cernoziom, podzol, rendzină, etc., solurile care au fost declarate ca aparținând numitelor tipuri.

Dacă urmărim tabloul Nr. 1, unde sunt înscrise rezultatele analizelor efectuate asupra acizilor huminici, observăm:

Conținutul în carbon huminic al cernoziomurilor reprezintă 40% din conținutul total al substanței organice a solului. Această valoare începe să scadă, de regulă paralel cu pronunțarea procesului de degradare, indicând, în trecere spre podzol, un șir de cifre din ce în ce mai mic: cernoziom degradat 32%, rendzină degradată 27%, brun-roșcat podzolit 12%, podzol primar 10—20%. Caracterul schimbării conținutului procentual al carbonului este asemănător și pentru azot, unde valorile se aliniază în ordine descrescândă, începând dela cernoziom către podzol. În ceea ce privește raportul dintre carbon și azot, el se arată mărit pentru acizii huminici, în comparație cu solul.

Trecând la interpretarea rezultatelor obținute pentru acizii fulvici, subliniem dela început că, în timp ce concluziile la care s'a ajuns referitor la acizii huminici nu se abat dela starea normală, fenomenul nu se repetă când pășim la cercetarea acizilor fulvici. În mod obișnuit, datele indică o dependență între mărimile acestei fracțiuni și formarea solului. De exemplu: conținutul în carbon al acizilor fulvici, calculat în aceeași formă procentuală de carbon total, se mărește întâi treptat și apoi repede, pe măsura pronunțării gradului de podzolire. Acizii huminici descresc, cei fulvici cresc, și astfel se stabilește între conținuturile lor o dependență clară și inversă.

Controlând în tabloul Nr. 2 valorile arătate de solurile noastre pentru acizii fulvici, observăm că nu se respectă regula amintită. Astfel, în timp ce pentru cernoziom, carbonul fulvic indică 16—20% din carbonul total, pentru solurile degradate, cifrele coboară la 10—13% (cernoziom degradat și brun-roșcat podzolit), sau chiar 7% și 6% pentru podzolini primare. Situația se repetă exact și pentru valorile înregistrate de azotul fulvic, cu singura deosebire că acizii fulvici sunt puțin mai săraci în azot.

Constatările noastre, întemeiate pe date experimentale, demonstrează că majorarea cantităților acizilor fulvici, în raport cu acizii huminici, proporțională cu înaintarea degradării, nu reprezintă o regularitate. Conform datelor analitice, întâlnim soluri degradate, în care proporția de acid huminic față de fulvic este apropiată de cea a cernoziomurilor (de exemplu: cernoziom degradat, brun-roșcat). Ceva mai mult, chiar în podzolul primar unde ne-am așteptat să se reflecte la maximum această corelație scăzută, atribuită degradării puternice, valorile date pentru conținutul în acid fulvic, departe de a întrece valorile celui alt constituent, se mențin la un nivel scăzut, rezultând aproape permanent un raport care variază în jurul cifrei 3, asemenea cernoziomurilor.

Dacă ne conformăm clasificării noastre pedologice, trebuie să afirmăm că predominarea acizilor fulvici nu constituie elementul fundamental de caracterizare și recunoaștere a podzolului, deoarece întâlnim soluri în stadiul podzolic, la care predomină, uneori, temeinic, tot acizii huminici.

Negreșit că un sol în care predomină fulvicul este un podzol, dar noi nu găsim în toate podzoliurile noastre o astfel de alcătuire pentru humus.

Să examinăm tabloul Nr. 3, în care se află înscrise datele rezultate din analiza reziduurilor rămase în solul cercetat, după extragerea acizilor humului.

Cantitatea lor calculată în carbon total reprezintă 20—24% pentru cernoziom și merge crescând spre podzolini, unde poate atinge valoarea de 60%. Aceasta înseamnă că majoritatea substanțelor organice supuse descompunerii rămâne în reziduu, fiind stabilă la acțiunea alcaliilor. După creșterea valorilor, paralel cu podzolirea, se vedește dependența între aceste reziduuri și

TABLOUL Nr. 1

Acizi huminici

S o l u l	Adâncimea	C % în sol	N % în sol	C % în ac. humini	C % din C total	N % în ac. humini	N % din N total	C/N în sol	C/N în ac. humini
Cernoziom (Bărgan) 5	10—20	2,47	0,19	1,15	42	0,078	41	13	15
» » 5	70	1,64	0,11	0,491	30	0,033	30	15	15
» » 38	10—20	1,5	0,127	0,62	41	0,052	41	12	12
» » 38	70	0,7	0,045	0,196	28	0,0126	28	15	15,6
» degradat	0—10	3,6	0,276	0,16	32	0,086	31	13	13,5
» »	70—80	1,12	0,079	0,25	22	0,0163	20	14,2	15,3
Brun-roșcat	0—10	1,72	0,117	0,612	36	0,039	36	14,7	15
» »	70	0,9	0,07	0,288	32	0,022	32	12,8	13
» » podzolit	0—10	4,3	0,311	0,52	12	0,037	12	13,82	14,1
» » »	40—45	0,91	0,065	0,33	36	0,022	34	14	15
Rendzină	0—18	3,88	0,384	0,824	21,24	0,073	20	10,09	11,3
» » »	60—70	0,74	0,1015	0,173	22	0,022	22	7,31	8
» degradată	2—15	2,94	0,292	0,8	27	0,08	27	10,21	10
» » »	65—75	0,307	0,062	0,051	16,6	0,0099	16	5	5,2
» » »	90—130	0,33	0,0588	0,06	18	0,0098	17	5,6	6,1
Podzol primar	5—15	30,3	1,34	6,35	20,9	0,32	23,8	22,61	20
» » »	substr. podz.								
» » »	25—30	1,72	0,104	0,32	18,6	0,0168	17	16,54	19
» » »	5—15	32,21	1,14	3,31	10,28	0,120	11,7	28,25	28
» » »	substr. podz.								
» » »	25—30	20	0,5	6,36	31,8	0,151	30,2	40	42
» » »	45—50	3,5	—	0,65	18,5				

Notă: Datele înscrise în tablou reprezintă media a 6—8 profile.
Datele între 10—70 fiind mai puțin reprezentative, nu au fost înscrise.

TABLOUL Nr. 2

Acizi fulvici

S o l u l	Adâncimea	C total % în sol	N total % în sol	C % în acizi fulvici	C % din carbon total	N % în acizi fulvici	N % din N total	C/N în sol	C/N în acizi fulvici
Cernoziom	10-20	2,47	0,19	0,41	16,6	0,028	15	13	15
»	70	1,64	0,11	0,344	21	0,022	20	15	15,7
»	10-20	1,5	0,127	0,3	20	0,025	20	12	12
»	70	0,7	0,045	0,23	33	0,014	32	15	16
»	0-10	3,6	0,276	0,33	9,17	0,024	9	13	14
» degradat	70-80	1,12	0,079	0,23	20,53	0,015	20	14,2	15,3
»	0-10	1,72	0,117	0,204	12	0,13	12	14,7	15,6
Brun-roșcat	0-10	0,9	0,07	0,171	19	0,013	19	12,8	13
»	70	4,3	0,311	0,57	13,3	0,036	12	13,82	15,8
» podzolit	0-10	0,91	0,065	0,38	42	0,027	40	14	14,5
»	40-45	3,88	0,3843	0,926	23,8	0,076	20	10,09	12
Rendzină	0-18	0,74	0,1015	0,175	23,7	0,0231	23	7,31	7,6
»	60-70	2,94	0,2926	0,8	27	0,08	27	10,21	10
» degradată	2-15	0,307	0,0616	0,103	33,5	0,0197	32,3	5	5,23
»	55-75	0,33	0,0588	0,12	36,3	0,0196	33,7	5,6	6
»	90-130	30,3	1,34	2,11	7	0,13	9	22,61	17
Podzol primar	5-15	1,72	0,104	1,20	70	0,06	60	16,54	20
»	substr. podz. 25-30	32,21	1,14	1,88	6	0,07	6,14	28,25	26
»	5-15	20	0,5	5,3	27	0,126	25	40	41
»	substr. podz. 25-30	3,5		2,56	72				
»	40-45								

formarea solului. Observațiile noastre coincid cu cele din literatura sovietică, unde găsim următoarea explicație: atât natura substanțelor organice supuse descompunerii, cât și legăturile dintre ele și partea minerală a solului, sunt în legătură strânsă cu formarea acestuia. Se mai presupune că acizii huminici și fulvici, împreună cu coloizi ai solului, formează complexe stabile.

Expunerea de până aici rezumă pe scurt rezultatele încercărilor privitoare la păturile superficiale.

Cercetarea orizonturilor din profunzime ne pune la îndemână o serie de date care constituiesc oglindirea în cifre a câtorva caracteristice de bază din procesul de migrare.

Urmărind în tablourile Nr. 1, 2 și 4 valorile luate în adâncime de acizii huminici și fulvici, înregistrăm o caracteristică generală:

Pentru toate profilurile solurilor cercetate, s'a stabilit — în funcție de apropierea de bază a profilului — o scădere procentuală a acizilor huminici, însoțită de o creștere a acizilor fulvici. Raportul $\frac{C \text{ huminic}}{C \text{ fulvic}}$ înregistrează în mod

constant valori descrescânde în adâncime, descrescerea fiind în general funcție directă de intensificarea degradării (tabloul Nr. 4). De exemplu, în cernoziomul degradat, relația $\frac{C \text{ huminic}}{C \text{ fulvic}}$, calculată pentru stratul situat

la 70 cm depărtare față de cel superficial, se mărește de două ori în favoarea acidului fulvic. În podzolul primar, caracterizat prin cea mai mare mobilitate a elementelor disperse, cantitatea de acid fulvic, raportată la acid huminic, este de 11 ori mai mare în orizontul de acumulare decât în cel superficial. Pentru stabilirea unei corelații între alcătuirea humusului și formarea solului, nu ne putem mărgini la considerarea stratului superficial, deoarece urmărirea variațiilor raportului $\frac{C \text{ huminic}}{C \text{ fulvic}}$ pe întreg profilul reflectă mult mai satisfăcător această corelație.

E locul să stăruim aci asupra unor fenomene din care se desprinde un aspect cu totul deosebit de cel constituit prin cunoștințele noastre anterioare. Astfel, în cernoziom, sol clasificat printre cele mai stabile, alcătuirea humusului arată în adâncime o formă diferită de cea a stratului superficial și anume, un conținut sporit de acid fulvic, potrivit valorilor luate de relația $\frac{C \text{ huminic}}{C \text{ fulvic}}$

în zona corespunzătoare. Nu putem da altă explicație sporirii în conținut a acizilor fulvici, în orizonturile inferioare, decât atribuind-o unei ușoare acumulări în zonele de bază, datorită precipitării compușilor mobili deplasați de sus.

Anterior, credeam că în solul unde complexul argilo-humic este saturat sau practic saturat cu calciu, humusul este stabil, fixat, și că în cazul unei ușoare deplasări, el se deplasează ca un tot, fără desfacerea ultramicronului de humus. Pe baza rezultatelor expuse, se constată acum că și în cernoziom se produc fenomene de mișcare cu caractere specifice solurilor degradate. Pentru înlăturarea oricărei îndoieli, cât și pentru dobândirea certitudinii că fenomenul nu este întâmplător, am selecționat mai întâi soluri cu o saturare a complexului de 97—98%, apoi soluri care aveau chiar

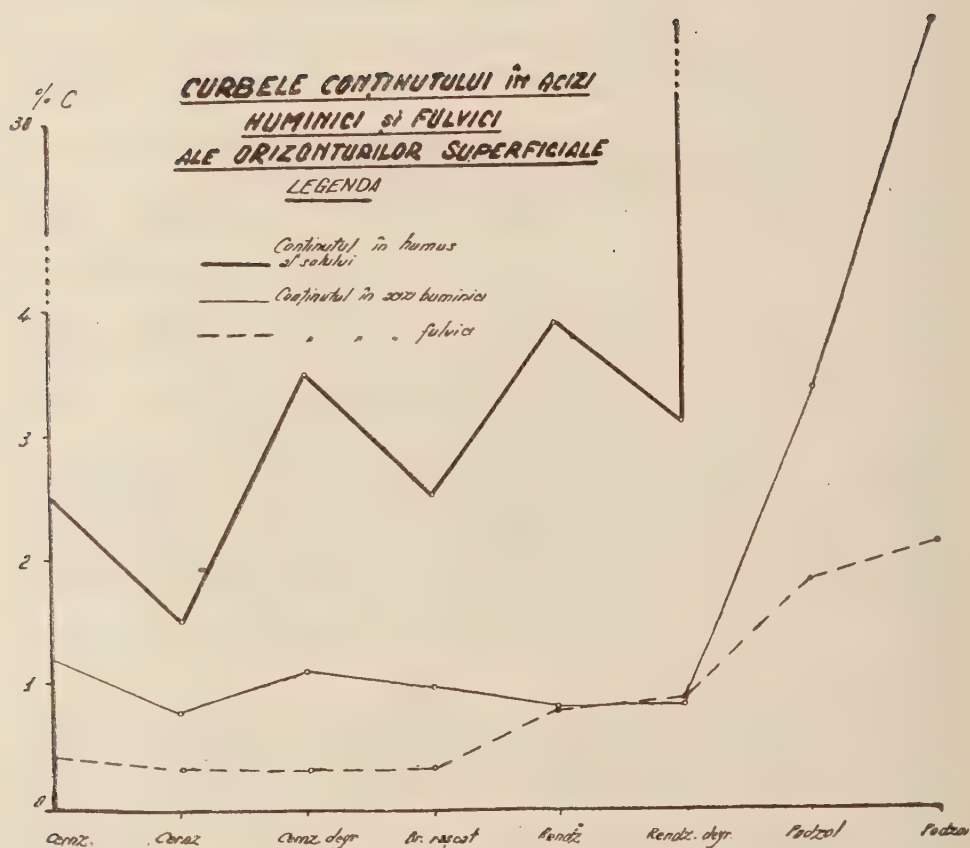


Fig. 1.—Diagrama reprezintă curbele conținutului în acizi huminici și fulvici ale orizontului superficial, pentru principalele forme de sol. Se observă predominarea acizilor huminici chiar în podzoluri. Cantitatea de carbon a stratului superficial podzolic fiind prea ridicată, nu a putut fi însemnată în diagramă.

Conținutul solului în humus, acizi huminici și fulvici este exprimat prin conținutul în carbon.

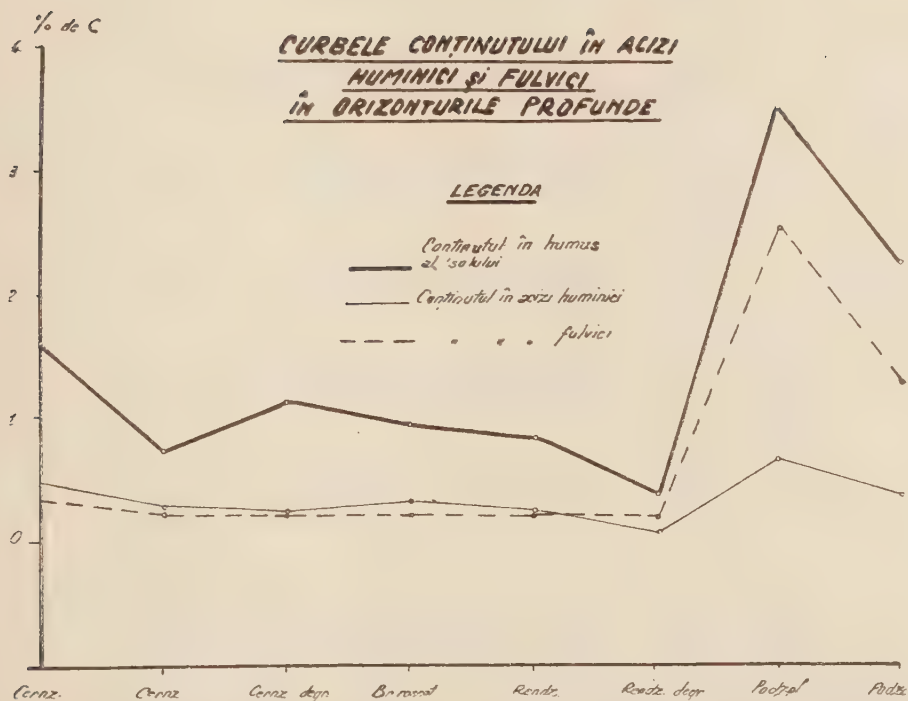


Fig. 2. — În diagramă, se observă apropierea curbelor, adică majorarea cantităților de acizi fulvici în adâncime. Saltul înregistrat de curba formată din linia întreruptă în podzol indică creșterea bruscă și migrarea puternică a acizilor fulvici.

TABLOUL Nr. 3

Reziduuri

S o l u l	Adâncimea	C total % în sol	N total % în sol	C % în reziduu	C % din carbon total	N % în reziduu	N % din azot total	C/N în sol	C/N în reziduu
Cernoziom	10-20	2,47	0,19	0,6	24,3	0,04	21	13	15
»	70	1,64	0,11	0,4	24,4	0,024	22	15	16,6
»	10-20	1,5	0,127	0,3	20	0,025	20	12	12
»	70	0,7	0,046	0,13	19	0,085	19	15	15
»	0-10	3,6	0,276	1,21	33,6	0,089	32	13	13,6
»	70-80	1,12	0,079	0,34	30,4	0,025	31,6	14,2	14
Brun-roșcat	0-10	1,72	0,117	0,52	31	0,035	31	14,7	14
»	70	0,9	0,07	0,18	20	0,014	20	12,8	13
»	0-10	4,3	0,311	2,21	51,4	0,155	50	13,82	14,29
»	40-45	0,91	0,065	0,1	11	0,007	10,7	14	14,3
Rendzină	0-18	3,88	0,384	1,64	42,3	0,152	40	10,09	10,8
»	60-70	0,74	0,1015	0,24	32,6	0,033	32,6	7,31	7,3
»	2-15	2,94	0,2926	1	36	0,099	34	10,21	10,6
»	55-75	0,307	0,0616	0,077	25	0,014	23	5	5,5
»	90-130	0,33	0,0588	0,08	24	0,013	22	5,6	6,1
Podzol primar	5-15	30,3	1,34	15	50	0,64	48	22,61	23
»	substr. podz.								
»	25-30	1,72	0,104	urme	sub 1%	urme	sub 1%	16,54	—
»	5-15	32,21	1,14	20	62	0,7	61	28,25	30
»	substr. podz.								
»	25-30	20	0,5	3	15	0,08	16	40	38
»	45-50	3,5		urme	sub 1%				

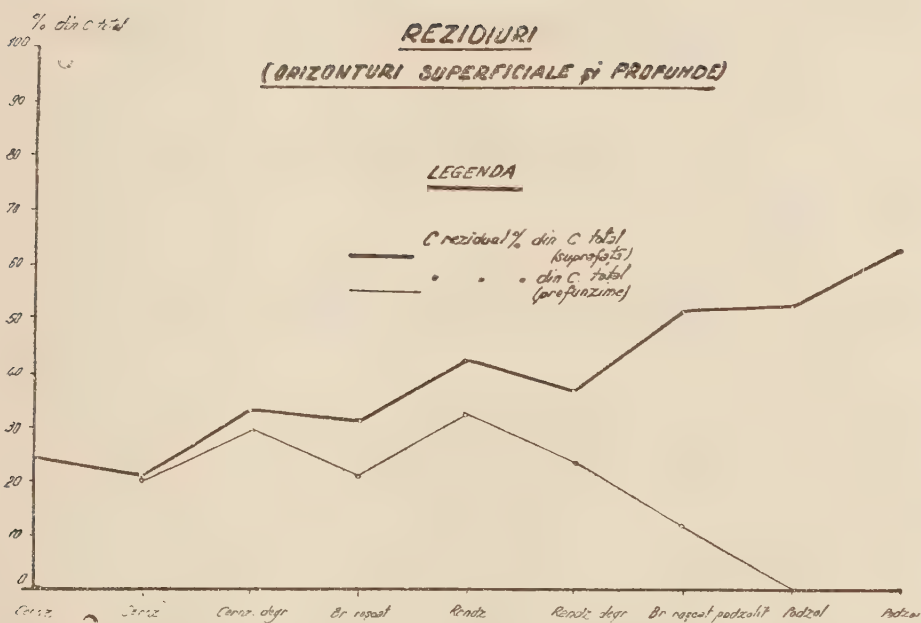


Fig. 3. — Diagrama reprezintă conținutul rezidual al humusului în straturile superficiale și profunde. Distanțarea progresivă a curbelor, paralel cu degradarea, indică creșterea procentului de substanță reziduală la suprafață și scăderea lui în adâncime, paralel cu scăderea gradului de saturare în baze.

TABLOUL Nr. 4
Variția pe profil a raportului $C \frac{\text{huminic}}{\text{fulvic}}$

S o l u l	Adâncimea	C % în acizi humici	C % în acizi fulvici	N % în acizi humici	N % în acizi fulvici	C $\frac{\text{huminic}}{\text{fulvic}}$	N $\frac{\text{huminic}}{\text{fulvic}}$
Cernoziom	10—20	1,15	0,41	0,078	0,026	2,8	2,8
»	70	0,491	0,344	0,033	0,022	1,43	1,47 (1,5)
»	10—20	0,62	0,3	0,052	0,025	2,07	2,08
»	70	0,196	0,23	0,0126	0,015	0,85	0,84
» degradat	0—10	1,16	0,33	0,086	0,04	3,51	3,5
»	70—80	0,25	0,23	0,0163	0,015	1,08	1,08
Brun-roșcat	0—10	0,73	0,246	0,045	0,015	3	3
»	70—80	0,344	0,2	0,025	0,015	1,72	1,7
» podzolit	0—10	0,52	0,57	0,037	0,036	0,91	1
»	40—45	0,33	0,38	0,022	0,026	0,87	0,85
Rendzină	0—18	0,824	0,926	0,073	0,076	0,90	0,96
»	60—70	0,173	0,175	0,022	0,0231	0,98	0,95
» degradată	2—15	0,8	0,8	0,08	0,08	1	1
»	65—75	0,051	0,103	0,0099	0,0197	0,5	0,5
»	90—130	0,06	0,12	0,098	0,196	0,5	0,5
Podzol primar	5—15	6,35	2,11	0,32	0,13	3	3
	substr. podz.						
»	25—30	0,32	1,20	0,0168	0,06	0,27	0,28
»	5—15	3,31	1,88	0,120	0,07	1,76	1,7
	substr. podz.						
»	25—30	6,36	5,3	0,151	0,126	1,2	1,2
»	45—50	0,65	2,55			0,26	0,26

în stratul superficial 2% carbonat de calciu, deci un mic exces de calciu și o saturare de 100%.

În aceste încercări (cernoziom), am exclus momentan, pentru evitarea erorilor, pătura arabilă, unde lucrările culturale influențează și modifică substanța organică.

Rezultatele repetându-se, s'a obținut confirmarea presupunerii că în această categorie de soluri humusul nu este stabil, ci se desface, urmând după desfacere deplasarea și fixarea în orizonturile supraîncărcate cu baze, a acizilor fulvici desprinși din complexul humic. Interpretând faptele observate, am presupus că pentru legarea acizilor fulvici este necesară prezența în sol a unui exces mai ridicat de carbonat de calciu decât cel aflat în cernoziom. Pentru a ne apropia mai mult de presupusele condiții de precipitare, pentru lucrare am ales o rendzină cu un conținut de 8% carbonat de calciu în pătura superficială și 20% în stratul aflat la 60 cm adâncime. Rezultatele experimentale au venit să sprijine presupunerea și să demonstreze că pe profilul astfel suprasaturat cu calcar, nu se înregistrează niciun fel de migrare. Raportul dintre principalii acizi ai humusului s'a păstrat constant, excluzând orice schimbare în alcătuirea lui.

Din relatările de mai sus se desprinde clar observația că trebuie să existe o mare diferență între condițiile necesare precipitării diferiților acizi huminici, condiții care influențează atât de hotărîtor mobilitatea compuşilor caracteristici ai humusului. Geneza separării și migrării acizilor fulvici în cernoziom și alte soluri cu reacție neutră se datorește pe cât se pare, marii lui insensibilități față de electroliți și capacității foarte reduse de a se coagula sub influența cationilor bivalenți.

Experiențe sovietice recente aduc precizări distincte în sprijinul ipotezei emise: filtrându-se o soluție de acizi fulvici printr'un sol rendzinal cu pH între 6,8—7,5, nu s'a înregistrat nicio reținere a acizilor fulvici de către solul cu care s'a experimentat. Mai mult, s'a observat că legarea acizilor fulvici cu calciu este condiționată de un conținut ridicat în carbonat de calciu, care să dea soluției solului un pH egal sau mai mare decât 8. Cauza mișcării pe profilul cernoziomurilor a fracțiunii celei mai acide a humusului se lămurește în complet acord cu observațiile noastre: în cernoziomuri nu se întâlnesc rezervele de calcar necesare menținerii unui pH mai mare ca 8, decât în zonele mai profunde, unde se și recunoaște ușoara acumulare a acidului fulvic. Rendzinele care satisfac aceste condițiuni constituiesc soluri favorabile pentru păstrarea invariabilității relației $\frac{C \text{ huminic}}{C \text{ fulvic}}$.

Amintim că stabilirea substanței organice era socotită până în prezent drept semnul distinctiv tipic al humusului unui cernoziom. Se admite chiar că la solurile brune cu grad de saturare înaintat, situația acizilor huminici și fulvici, din punctul de vedere al stabilității, era asemănătoare aceleia a cernoziomului, procesul de migrare începând în solurile brun-roșcate, cu grad scăzut de saturare, unde acizii humusului trec în stare de «sol» și sunt antrenati în adânc (4). Cercetarea dovedește că nu acesta este punctul unde începe deplasarea. Dacă acizii huminici, în virtutea proprietăților lor de a prezenta un grad mare de polimerizare și o sensibilitate ridicată față de electroliți, își păstrează stabilitatea până la o treaptă înaintată de degradare, experiența dovedește

că acizii fulvici încep mișcarea lor, încă în faza de perfectă saturare a complexului argilo-humic.

Ne-am oprit la acest punct și am situat cernoziomul în centrul discuțiilor noastre de până acum, pentru a explica importanța deosebită pe care o prezintă fenomenul și pentru a lămuri diversele aspecte pe care același fenomen le împrumută diferitelor stadii evolutive pe care le trăiește solul.

Cernoziomul degradat arată o migrare mai vie pe profil a acizilor fulvici, după cum reiese din compararea orizonturilor A și B: valorile ultimelor reprezintă întreitul primelor. Menționăm că acest sol se află într-o fază înaintată de degradare, asemănătoare unui sol brun-roșcat.

În cercetarea solurilor brun-roșcate, ar trebui să înregistrăm, potrivit relatărilor anterioare, o variație a raportului pe profil, ușor scăzută sau cel mult egală cu a cernoziomurilor cu degradare pronunțată. Examinarea lor arată însă o abatere dela ordinea constatată. În orizontul B, valorile relației, în loc să se mențină scăzute sau cel mult egale, se prezentau sensibil crescute în comparație cu solurile de degradare similară.

Rezultă de aci că acizii fulvici se află în orizontul examinat într-o cantitate prea scăzută pentru un sol care a atins acea treaptă de evoluare. Deoarece abateri de aceeași natură se repetau regulat pentru solurile argiloase, am bănuir că trebuie să existe o legătură între fenomenele descrise și gradul de argilozitate. Această presupunere s'a fundamentat prin afirmările întâlnite în lucrările sovietice de specialitate, unde se subliniază că orizontul B al solurilor argiloase conține o cantitate neînsemnată de acizi fulvici. De sigur că pătura argiloasă îndesată și bogată în coloizi opune rezistență pătrunderii integrale a acizilor fulvici, ceea ce determină modificarea corelației între acizii humusului. Incontestabil că în cazul solurilor brun-roșcate așezate pe loess sau alte substraturi mai puțin argiloase, altul ar fi rezultatul.

Recunoaștem cu părere de rău că nu am putut cuprinde în cercetare o mai bogată variație de soluri, deoarece munca experimentală, vastă și pretențioasă, ne-a silit să ne limităm pentru început la principalele forme de sol.

E locul să revenim puțin asupra celor spuse la începutul capitoului. Odată cu trecerea spre climat umed, noi nu înregistrăm scăderi regulate

pentru valorile $\frac{C \text{ huminic}}{C \text{ fulvic}}$ în stratul superficial, ci foarte des menținerea

lor la egalitate cu cele ale solurilor de saturare maximă (de exemplu: pentru cernoziomurile degradate $\frac{h}{f} = 3$; pentru brun-roșcate $\frac{h}{f} = 3$). De sigur că

întâlnim și soluri degradate sau podzolite cu valori mici, unde fracțiunea fulvică începe să precumpănească asupra celeilalte. Dar nici această ultimă, nici prima situație, nu constituie o regulă pentru solurile noastre forestiere (de exemplu: brun-roșcat podzolit $\frac{h}{f} = 1,72$).

Se vor aduce lămuriri amănunțite la finele capitoului.

Trecem la gruparea rendzinelor și ne oprim asupra lor, deoarece socotim necesar ca fenomenele întâlnite aci să fie menționate în deosebi.

Am selecționat în această grupare două soluri distincte: solul conținând un exces de calcar care atinge 8% în pătura superficială, și cel cu profilul

complet spălat de calcar. Relația specifică $\frac{C \text{ huminic}}{C \text{ fulvic}}$ este egală în ambele soluri cu 1 (suprafața arată prezența în humusul superficial a unor cantități egale de acizi huminici și fulvici).

Dacă considerăm numai păturile superficiale, nu putem stabili nicio deosebire între cele două profiluri, deși ele aparțin la două stadii distincte. Excesul sau deficitul în calcar, gradul de acidificare și saturare în baze și variația în profunzime a acelor grade vădesc apartenența de faze diferit evoluat: rendzine și rendzine degradate.

Urmărirea în adâncime a schimbului proporționalității dintre acizi conduce la posibilitatea de apreciere a gradului de diferență. În primul sol, conform raportului $\frac{h}{f}$, nu se înregistrează deplasare, iar humusul este stabil (s'au dat

explicații anterior); în celălalt, fracțiunile mobile fulvice se deplasează pronunțat și, atingând în orizontul B valori de două ori mai mari față de fracțiunea huminică, indică degradarea înaintată a rendzinei.

Atenția noastră este reținută de valoarea oarecum neașteptată luată de relația $\frac{C \text{ huminic}}{C \text{ fulvic}}$ pentru rendzinele suprasaturate cu calcar. Incer-

cările noastre de cunoaștere a proprietăților substanței organice a solului dovedesc, între altele, că humusul rendzinal, cu toată rezerva ridicată de calcar, este bogat în acid fulvic. Sub acest raport, humusul se apropie mult în alcătuirea lui de fazele podzolice. Reziduul rămas în cantitate considerabilă datorită izolării acizilor huminici și fulvici, și presupus a fi condiționat în orice sol de cantități ridicate de acizi fulvici, continuă să păstreze apropierea de soluri foarte degradate, în care mărimea apreciabilă a reziduurilor formează una din caracteristice. Alături de celelalte considerente care fac ca rendzinele să nu se poată măsura în întregime cu cernoziomul, adăugăm și cele două particularități descrise. Pe de altă parte, stabilitatea humusului, legătura lui rezistentă cu partea minerală, observată în cursul lucrărilor, cât și colorarea negru-cenușiu a acizilor huminici, fundamental deosebită de colorarea brun-roșcat a acizilor huminici izolați din soluri ușor podzolite, amintesc însușirile cernoziomurilor.

În concluzie, humusul rendzinelor suportă comparația atât cu fazele podzolice cât și cu cernoziomul. În plus, rendzinele pot prezenta o formă în care deplasarea acizilor fulvici fiind exclusă, se creează condiții optime pentru stabilitatea humusului.

Să examinăm faza extremă de degradare a solului, podzolul.

Semnul distinctiv al celei mai înaintate degradări își găsește expresia în predominarea acizilor fulvici în humusul podzolului. După cum am semnalat și la începutul expunerii, în podzolurile noastre acoperite cu vegetație forestieră, nu am întâlnit niciun asemenea caz, deși am cuprins în experimentare o gamă destul de variată de soluri aparținând grupării de care ne ocupăm. Datele analitice nu au arătat nici măcar egalizarea între ei a acizilor huminici și fulvici și cu atât mai puțin depășirea în conținut a primilor de către ceilalți. Cantitatea de carbon huminic se arată permanent mai ridicată, după cum

lămurește raportul $\frac{C \text{ huminic}}{C \text{ fulvic}}$ care reprezintă valori oscilând între 1,7—3, dar nu înregistrează niciodată coborîrea sub 1.

Cunoașterea alcătuirii humusului în profunzime oferă posibilitatea unei reprezentări exacte a proceselor ce au loc în sectorul care ne preocupă. Controlul corelației stabilite între grupările acide în diferitele zone ale profilului reflectă limpede fenomene specifice podzolului, cum sunt formarea activă a acizilor fulvici și migrarea lor puternică. Faptul că la baza profilului conținutul în acid fulvic crește de 11 ori mai mult în raport cu huminicul, ajută la aprecierea intensității cu care se produce mișcarea substanțelor fin dispersate în podzol, în comparație cu celelalte faze evolutive enumerate.

Predominarea masivă a acizilor fulvici în podzourile noastre poate fi constatată pe deplin, nu la suprafață, ci în adâncime, și servește ca o recunoaștere sigură a lor.

Din lucrările de cunoaștere a humusului, se mai desprind o serie de aspecte, care merită osteneala de a fi expuse și explicate. Încercăm să le prezentăm în cele ce urmează, interpretându-le cât mai just.

Podzolul numără, printre alte caracteristice, și pe aceea de a avea format sub stratul cenușiu podzolic un orizont B de acumulare a elementelor deplasate din A₂. Orizontul B este împărțit, de cele mai multe ori, în două suborizonturi: B₁, de culoare brună, admis ca reprezentând acumularea maximă de humus și oxizi ferici, și B₂, galben-roșietic, admis ca alcătuit din fire de nisip înconjurate cu cruste bogate în fier. În această accepțiune, suborizontul B₁ brun constituie zona de acumulare maximă a coloizilor organici, spre deosebire de B₂ care este prin excelență bogat în coloizi minerali. Cercetările noastre, întreprinse asupra constituenților substanței organice și expuse în capitolul de față, demonstrează că:

1. În stratul brun, humusul este alcătuit în întregime dintr'un amestec al fracțiunilor coloidale huminice și fulvice, dar, în mod obișnuit, preponderența revine fracțiunii huminice care colorează în brun.

2. În stratul galben-roșietic, substanța organică, departe de a fi neglijabilă, este practic alcătuită numai din acizi fulvici, ai căror compuși cu oxidul feric, de culoare galben-portocaliu, contribuie la colorarea în roșietic deschis. Colorarea deschisă a zonei nu se datorește cantității reduse a humusului, ci absenței huminicilor.

Bazându-ne pe rezultatele găsite, putem afirma că nu numai orizontul B₁ poate fi considerat drept zonă de acumulare a acizilor humusului, ci ambele straturi B₁ și B₂, cu deosebirea că conținutul lor diferit colorat reprezintă acumulări de acizi organici de natură diferită: amestec de acizi cu predominarea celor huminici bruni (sus), și acizi fulvici galben-portocaliu (jos). Ne-am aștepta ca, în straturile inferioare ale unui podzol, să se găsească coagulate fracțiuni coloidale de natură minerală, deoarece după aspect, nisipurile dela baza profilului au o nuanță deschisă, care în mod obișnuit se atribuie exclusiv oxizilor ferici precipitați. În realitate, acest strat reprezintă orizontul de acumulare al acizilor fulvici, care întâlnind aici condițiile specifice necesare fixării lor, se leagă cu oxizii ferici în proporție bine definită, și se depun.

Este știut că pătrunderea fierului în complexul humic în locul calciului începe să se manifeste în podzol. Proprietatea de bază a humaților ferici

de a se solubiliza în acizi minerali servește la recunoașterea lor în solurile unde se găsesc. De obicei, nu i-am întâlnit în orizontul A, unde acizii sunt nesaturați, ci i-am întâlnit masiv în B, unde se produce saturarea acizilor humusului cu fierul. Încercările noastre de a cunoaște însușirile acestor humăți ne-au permis să stabilim că humății ferici diferă între ei în multe privințe și în special în privința solubilității.

a) Pe când sărurile ferice ale acizilor fulvici sunt solubile în acizi diluați, cele ale acizilor huminici sunt insolubile.

b) Humății aceștia, în contact cu acidul clorhidric, trec în acizi huminici insolubili, care se depun. Partea solubilă, sau ceea ce se extrage din sol cu acizi minerali, reprezintă, prin urmare, gruparea acizilor fulvici legați cu fierul.

Separând în soluție sărurile acizilor fulvici din regiunile inferioare ale profilului unui podzol, obținem o culoare vișiniu intens, indicând o mare cantitate din aceste săruri, cum de altfel se verifică și prin controlul experimental din care rezultă că humusul acestui orizont este compus în întregime din acid fulvic cu urme de huminic.

Notăm că am întâlnit în lucrările noastre un profil podzolic în care putem considera că zona de acumulare fulvică începe imediat sub stratul podzolic. Solul așezat probabil pe o rocă mai bazică oferea acizilor huminici condițiuni foarte diferite de precipitare în comparație cu acizii fulvici și mai puține posibilități de menținere în soluție și deci de migrare, încât acizii huminici au rămas pe loc în A. În ceea ce privește acizii fulvici, ei au întâlnit mai aproape de suprafață condiții de precipitare, depunându-se imediat sub stratul podzolic.

Datele înscrise în tabloul Nr. 3, referitoare la reziduurile rămase după extracțiile alcaline, stabilesc prezența unor substanțe rezistente la acțiunea alcaliilor, în humusul tuturor solurilor și al tuturor orizonturilor. Întâlnim o excepție a zonelor subpodzolice, în care analiza nu constată materii reziduale (tabloul Nr. 3).

După extracția solului din pătura superficială cu alcalii, rămâne pe filtru un material nisipos, încărcat cu o substanță de culoare foarte neagră. Însă, după extracția solului din adâncime, rămâne pe filtru numai nisip curat, galben deschis, lipsit de orice urmă neagră, dovada extracției integrale a humusului.

Prin absența reziduurilor în substanța organică a orizonturilor iluvionate, podzolul prezintă o caracteristică și o abatere remarcabilă dela constatările stabile. Amestecul de acizi huminici și fulvici din stratul brun, cât și acizii fulvici din stratul galben-portocaliu, alcătuiesc în întregime humusul din orizontul respectiv. Mici resturi de substanță reziduală se găsesc în humusul păturii brune, dar ele reprezintă o valoare disproporționat de mică față de cantitățile reziduale superficiale; coborînd spre bază, resturile se reduc la zero, fracțiunea fulvică fiind singura grupare organică identificată în profunzime, din cele trei. Fenomenele recunoscute sunt încă o dovadă că în orizontul B nu există formare pe loc și că humusul conținut este provenit din deplasarea elementelor mobile disperse dela suprafață și depuse în adâncime. Dacă în B_1 (orizontul brun) pot pătrunde încă mici porțiuni de materii reziduale antrenate de amestecul acid dispers, pătrunderea lor în zona fulvică este exclusă. Substanța organică a zonelor inferioare (B_1 și B_2) este alcătuită precum se vede, numai din substanțe humificate.

Incheind seria de considerente referitoare la podzol, menționăm că ele se limitează numai la solurile cu substrat nisipos. În viitor ne vom ocupa și de rezultatele podzolirii pe soluri grele, mult diferite de primele.

Influența lucrărilor culturale asupra humusului.

Un fenomen observat de multă vreme este scăderea cantității humusului la terenurile în care s'au întreprins lucrări culturale. Asupra calității substanței rămase în sol după lucrarea lui, sau după istovirea prin cultură îndelungată, nu avem suficiente cunoștințe.

Este necesar să se știe dacă substanța organică, paralel cu pierderea în cantitate, suferă și o transformare în calitate și care anume. Prin cercetarea alcătuirii humusului pe calea arătată de Tiurin, se ajunge la concluzia că humusul își schimbă și compoziția prin intensificarea lucrărilor agricole. Pentru experimentare am ales o serie de soluri care au suferit culturi îndelungate și anume:

1. Soluri din pepiniera Voluntari.

2. Soluri din Bărăgan, ridicate din terenul ce se încadrează cu perdele forestiere (tabloul Nr. 5).

TABLEUL Nr. 5

Influența arăturii asupra compoziției humusului. Scăderea conținutului în acizi huminici ai păturii arabile

S o l u l	Adâncimea	C total % în sol	C % în acizi huminici	C % în acizi fulvici	C huminic % din carbon total	C fulvic % din carbon total	C huminic C fulvic
Brun-roșcat (Voluntari)	1—20	2,41	0,64	0,57	26,5	23,6	1,12
„ „ „	25—40	1,60	0,67	0,22	42	13,3	3
„ „ „	70	0,8	0,296	0,18	37	22	1,64
Cernoziom (Bărăgan)	0—10	2,55	0,97	0,53	38	20,8	1,8
„ „ „	20—30	1,5	0,62	0,3	41	20	2,07
„ „ „	70	0,7	0,196	0,23	28	33	0,85

Din controlul datelor reiese marea diferență dintre rapoartele $\frac{C \text{ huminici}}{C \text{ fulvici}}$

a două straturi superficiale succesive. Valoarea raportului primului strat, în loc să se mențină în jurul cifrei 3, indică o scădere disproporționat de mare, datorită scăderii considerabile a cantității de acid huminic. Oxidarea humu ului prin arătură este un fenomen cunoscut, dar studiul compoziției lui pe grupările constituente relevă că oxidarea se produce cu intensitate diferită pentru constituenți diferiți și că gruparea huminică este cea mai puțin rezistentă. Pierderea masivă a acizilor huminici înseamnă sdruncinarea unuia din elementele de bază în menținerea structurii. Lucrările culturale nu numai că determină reducerea conținutului în humus al solului, dar lasă în urmă un humus de calitate inferioară. Este cazul citat pe tablou, al pepinierii Voluntari, care arată o epuizare a acizilor huminici și totdeodată, pierderea structurii, cauzată — între altele — de oxidarea fracțiunii cu acțiune coagulatorie a particulelor.

Prin pierderea grupării huminice cu mare putere de colorare și pierderea în mai mică măsură a celei fulvice colorată în galben deschis, solul ia o nuanță deschisă. Toate solurile cu conținut apreciabil de acizi fulvici sunt deschise la culoare. De exemplu, deși stratul arat are un conținut în humus mai ridicat (4,15%) decât stratul imediat inferior (3%), primul strat prezintă o nuanță mai deschisă decât celălalt. Este deci greșit să considerăm stratul din zona superioară mai sărac în humus decât cel din zona inferioară, când realitatea este inversă.

Privitor la solurile Bărăganului de pe suprafața considerată de noi, oxidarea acizilor huminici nu este atât de pronunțată, cum indică și datele înscrise în tablou.

Cel mai bun termen de comparare pentru aprecierea cantitativă a fracțiunilor huminice pierdute rămâne însă cercetarea în paralel a solului nelucrat, pe care noi, din lipsă de condițiuni prielnice, nu am putut-o executa.

Efectele tratării unui sol cu îngrășăminte, în vederea refacerii structurii și a restabilirii productivității, pot fi verificate, între altele, prin controlul efectuat asupra alcătuirii humusului, în vederea constatării plusului de acizi huminici adăugați.

Grad de humificare. Humusul solului, în afară de cele două grupări caracteristice, cuprinde în alcătuirea lui și grupa de substanțe insolubile în alcalii,

TABLOUL Nr. 6

Gradul de humificare al humusului în orizonturile superficiale și profunde

S o l u l	Adâncimea	C huminic % din C total	C fulvic % din C total	C huminic fulvic	C reziduu % din carbon total	Grad de humificare
Cernoziom	10—20	42	16,6	58,6	24,3	75
»	70	30	21	51	24,4	76
»	10—20	41	20	61	20	80
»	70	28	33	61	19	81
» degradat	0—10	32	9,17	41,17	33,6	66
»	70—80	22	20,53	42,53	30,4	70
Brun roșcat	0—10	42	14,3	56,3	31	69
»	25—40	43	16	59	20,3	79
» » podzolit	70	38,2	22,2	60,4	20	80
»	0—10	12	13,3	25,3	51,4	49
»	40—45	37	42	79	11	89
Rendzină	0—18	21,24	23,8	45,04	42,3	58
»	60—70	22	23,7	45,7	32,6	66
» degradată	2—15	27	27	54	36	66
»	65—75	16,6	33,5	50,1	25	75
»	90—130	18	36,3	54,3	24	77
Podzol primar	5—15	20,9	7	27,9	50	50
»	substr. podz.					
»	25—30	18,6	70	88,6	sub 1%	100
»	5—15	10,28	6	16,28	62	38
»	substr. podz.					
»	25—30	31,8	27	58,8	15	85
»	45—50	18,5	72	90,5	sub 1%	100

reziduurile. Echilibrul între cele trei grupări, condiționat de felul de formare al solului, variază paralel cu trecerea spre climat umed și înregistrează valori

**GRADUL DE HUMIFICARE AL HUMUSULUI
ÎN ORIZONTURILE SUPERFICIALE ȘI PROFUNDE.**

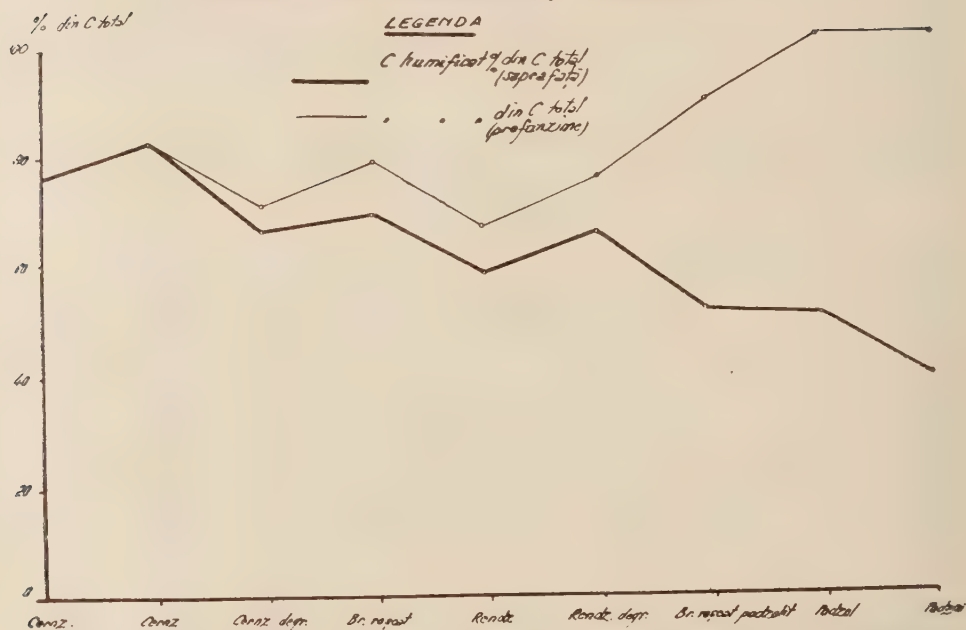


Fig. 4.— În diagramă, curba groasă reprezintă scăderea gradului de humificare a substanței organice spre podzol, în straturile superficiale. Curba subțire indică o humificare mai bună în profunzime.

tot mai crescute pentru reziduuri, în raport cu valorile din ce în ce mai scăzute ale sumei grupărilor huminice și fulvice.

Dacă revenim și analizăm datele analitice din tabloul Nr. 3 (reziduuri) referitoare la orizonturile superficiale și profunde ale profilurilor, constatăm regulat descreșterea cantităților de substanțe reziduale în orizonturile profunde, descreștere cu atât mai bruscă cu cât apropierea de podzol este mai pronunțată.

Solul cu cel mai scăzut reziduu este considerat ca un sol cu substanța organică bine humificată, primul în această ordine fiind cernoziomul. Dacă o cantitate crescută de substanțe reziduale înseamnă humificarea imperfectă și invers, atunci potrivit celor stabilite, humificarea se desăvârșește spre baza profilului. Comparând între ele rezultatele experimentale pentru diferite forme de sol, constatăm că procentul rezidual păstrându-se scăzut și constant pe profil pentru cernoziom, humusul acestor soluri prezintă aceeași bună humificare în toate straturile profilului.

Prin scăderea carbonului rezidual din carbonul total organic al solului, obținem un număr care indică procentul de substanță organică descompusă sau gradul de humificare. El variază între 80 % (cernoziom) și 40 % (podzol), lăsând să se aprecieze proporțiile după care se descompune materialul organic în succesiunea de soluri arătată.

Gradul de humificare crește, după cum am arătat, în adâncime, cu pronunțare mai mare în formele podzolate, ca de exemplu: solul brun-roșcat podzolit cu un grad de humificare de 50 % la suprafață, arată în zonele de adâncime 80 %. Foarte semnificativă este situația podzolului, al cărui grad de humificare de 40 % în stratul superficial atinge 100 % în orizontul iluvial. Explicația a fost dată; humusul iluvial constă în întregime din substanțe humificate.

Se semnalează în literatură că humusul din interiorul solurilor potrivit degradate (cernoziom degradat, sol brun), paralel cu creșterea cantităților de bază din adâncime își îmbunătățește totdeauna și calitatea, dobândind caractere specifice humusului cernoziomic, cum ar fi de exemplu rezistența la oxidare, sensibilitatea crescută față de electroliți ș.a. Am semnalat însă că printre alte particularități ale humusului în zonele inferioare, se numără și aceea de a fi bogat în acid fulvic, însușire care îl deosebește esențial de humusul păturii superficiale a cernoziomului.

Forme de legare. Lucrările întreprinse în scopul de a izola acizii humusului și de a stabili câteva din caracterele lor au permis, paralel cu urmărirea firului principal, o serie de observații și concluzii care se referă la formele de legare a humusului în sol.

Înainte de a expune observațiile noastre în această direcție, să recapitulăm pe scurt cunoștințele dobândite asupra felului de legare al humusului solului cu diferite metale și grupări. Subliniem că există forme puternice și forme slabe de legătură, atât cu calciu cât și cu fier. În solurile cu forme rezistente, acizii huminici sunt saturați și conțin calciu legat chimic și absorbit, alcătuind un complex organo-mineral, a cărui stabilitate este sensibil mărită prin legarea cu silicații argilei.

Acizii humusului nu pot fi extrași din aceste forme saturate și foarte solide, decât după îndepărtarea completă a calciului din complex. În formele mai slabe, unde scade saturarea cu calciu, extracția humusului e mai ușoară. Debazificarea înaintată duce la îndepărtarea completă a calciului și la

înlocuirea lui în complex cu fierul. Caracteristica humatului feric este solubilitatea lui în acizi minerali. Soluțiile alcaline extrag cu ușurință și fără decalcalizare ambele categorii de acizi din solurile în care se întâlnesc forme nesaturate de acizi huminici sau saturate cu fier.

Se înțelege că însușirile substanței organice diferă după apartenența lor la una sau alta din grupări. În stare de saturare maximă (categoria cernoziomurilor), acizii huminici prezintă un grad înalt de polimerizare, datorită prezenței sau pătrunderii în moleculă a substanțelor albuminoide. Greutatea moleculară mare mai atrage după sine o sensibilitate crescută față de electroliți și o bazicitate mare, ceea ce implică și o stabilitate mare, deoarece schimbările în structura chimică aduc schimbări și în solubilitatea humatilor. În solurile cu saturare scăzută sau minimă, acizii humusului cu greutate moleculară scăzute, foarte dispersi și puțin sensibili la coagulare, au ca particularitate mobilitatea și solubilitatea lor ridicată.

Încercările noastre de a cerceta formele și gradele de legătură ale humusului cu partea minerală în solurile descrise au dus la observațiile expuse mai jos.

Cernoziom. Extragerea convenabilă a acizilor huminici în alcalii diluate se obține numai după decalcalizare repetată și după contact prelungit, ceea ce dovedește legăturile foarte rezistente ale humusului cu calciul și fracțiunile minerale de natură argiloasă. Extracția cu carbonat de sodiu indică trecerea în soluție a unei mici cantități de substanță organică (acizi slab legați).

Coloarea acizilor huminici este negru-cenușiu închis.

Cernoziom degradat. Cele trei feluri de extragere precizează slăbirea legăturilor humusului cu partea minerală; se menține culoarea negru-cenușiu.

Brun-roșcat. Cantitatea apreciabilă de substanță solubilă în alcalii, fără tratarea prealabilă cu acid clorhidric, indică o decalcalizare mai avansată. Carbonatul de sodiu extrage vizibil substanța organică (legături slabe).

Brun-roșcat podzolit. Soluția alcalină extrage o mare cantitate de acizi huminici, fără decalcalizare, indiciu al unei debazificări înaintate. Carbonatul de sodiu extrage de asemenea multă substanță. Humusul prezintă încă legături solide cu calciul, dar și o solubilitate crescută în alcalii (fără tratare cu acid clorhidric), semn al unei slabe legături. Culoarea acizilor huminici ia o nuanță brun-roșcat, foarte deosebită de culoarea negru-cenușiu întâlnită până acum.

Rendzine. Nu se obține substanță organică solubilă în alcalii, decât după tratarea cu acid clorhidric. După decalcificare se extrage repetat, cu contact prelungit, ceea ce dovedește legături mai rezistente chiar decât în cernoziom. Carbonatul de sodiu nu extrage substanță; extrasele rămân incolore. Culoarea acizilor huminici este neagră, asemănătoare acizilor cernoziomului.

Podzol. Hidratul de sodiu extrage complet, fără decalcalizare, acizii huminici ai păturii superficiale, indiciu al prezenței humusului, sub forma unei legături slabe. Carbonatul de sodiu extrage de asemenea aproape întreaga cantitate a acizilor huminici. Extrasul în acid clorhidric este incolor (lipsa legăturilor cu fierul).

Orizontul B. Extracție completă în hidrat de sodiu fără decalcalizare (legături slabe). Solubilitatea mare în carbonat de sodiu. Acizii huminici prezintă (cu fierul) ambele feluri de legături. La extracția cu acid clorhidric, se disolvă o mare cantitate de substanță roșu-portocaliu, *humatul feric*, semn al pătrunderii fierului în complex.

Concluziile noastre asupra formelor de saturare ale acizilor humusului, bazate pe comportarea lui în diferite reacții specifice și pentru diferitele categorii de soluri, se rezumă la următoarele:

a) Paralel cu scăderea gradului de saturare, se înregistrează creșterea solubilității în alcalii a acizilor humusului, ca urmare a slăbirii legăturilor cu metalele bivalente și cu grupările minerale.

b) Este demonstrat că solurile, al căror maximum de solubilitate al acizilor huminici în alcalii este condiționat de tratarea anterioară cu acid clorhidric, aparțin seriei cu legături puternice în humus și cu reacție alcalină sau neutrală. În solurile noastre cu început de podzolire și reacție destul de acidă, au fost recunoscute legături solide, deoarece nu se atinge solubilitatea maximă decât după debazificare.

Substanța organică prezintă în întregime forme slabe de legătură, numai în podzol, unde saturarea minimă permite solubilitatea în alcalii, fără vreo altă pretratare.

c) Humusul solurilor cu reacție neutrală (cernoziomurile) prezintă, în afara legăturilor rezistente, și forme slabe de legare.

Extracția în alcalii diluate, chiar după decalcalizare, întâmpină rezistență în solurile bine saturate (cernoziomuri și rendzine), rezistență care dispare treptat, odată cu mărirea deficitului de saturație. Solurile cu exces de carbonat de calciu nu au forme slabe (rendzine).

d) Inlocuirea calciului cu fierul în complexul humic se observă abia la podzolurile bine pronunțate, mai rar în orizontul A, unde am putut evidenția fenomenul doar o singură dată și totdeauna în orizontul B. Recunoașterea fenomenului se bazează pe proprietatea humatului feric de a se dizolva în acizi minerali.

Când pătrunderea fierului în humat poate fi pusă în evidență prin colorarea extraselor, renunțăm la tratarea cu acid clorhidric, deoarece pe de o parte înregistrăm pierderi din cauza solubilității mari a humatului feric, iar pe de altă parte, în momentul în care fierul începe să participe apreciabil la saturarea acizilor huminici, cantitatea redusă a calciului rămas nu mai înseamnă o piedecă în dizolvarea substanței organice. În solurile care au atins acest punct cu deficitul de saturație, acizii humusului se găsesc în stare liberă (orizontul A) sau legați cu fierul (orizontul B). Astfel, substanța organică a tuturor straturilor se disolvă în hidrați alcalini fără tratare clorhidrică prealabilă. O încercare în eprubetă cu solul orizontului B indică repede dacă decalcalizarea mai este sau nu necesară.

Legătura strânsă în care se găsește humusul în orizonturile iluviale înseamnă o piedecă pentru extragerea cu carbonat de sodiu, dar nu pentru aceea cu hidrat de sodiu. S'a arătat într'un paragraf anterior că întregul humus din orizontul B se extrage în hidrat de sodiu; remarcăm cu această ocazie că elementele orizontului B au cel mai înalt grad de dispersiune și de sigur că solubilitatea lor stă în legătură cu această proprietate.

Reamintim în treacăt că în încercările noastre am pus în evidență tendința la fel de mare a acizilor huminici și fulvici de a forma cu sărurile ferice humati ferici și că solubilitatea lor în acizi minerali este numai parțială, fracțiunea solubilă reprezentând sarea ferică a acizilor fulvici.

e) Printre caracteristicile acizilor humusului, se numără și colorarea. Acizii huminici cu nuanță negru-cenușiu în cernoziom și soluri slab degradate trec într-o culoare brun-roșcat în solurile cu degradare pronunțată

și podzolite, și la urmă, în podzol, capătă culoarea galben-brun. Precipitatele acizilor huminici lasă să se distingă foarte bine aceste nuanțe pe fondul alb al capsulelor și mai ales al hârtiei de filtru pe care se găsesc.

Cât privește acizii fulvici, sărurile, în forma în care au fost folosite, păstrează aceeași nuanță portocalie pentru toate formele de sol.

CONCLUZIUNI

1. Cercetările întreprinse asupra acizilor humusului arată că, paralel cu pronunțarea fenomenelor de degradare, creșterea cantității acidului fulvic, până la atingerea unei predominări a lui în solurile podzolice, nu se înregistrează în mod constant în solurile R.P.R. În aceste stadii de degradare avansată, predominarea poate reveni tot atât de ușor acizilor huminici (stratul superficial).

2. Rezultatele experimentale vădesc că migrarea fracțiunii fulvice începe chiar din solurile cu humus saturat cu baze (cernoziomuri). Nu se constată migrarea în rendzinele bogate în calcar având pH egal cu cel puțin 8. Aceste soluri au pentru humus o alcătuire constantă pe tot profilul.

3. Humusul zonelor inferioare, prin îmbogățirea în acizi fulvici, prezintă o diferență în alcătuire în diversele zone, diferență reflectată în raportul acizilor huminici și fulvici.

4. Orizontul B_1 colorat închis al podzolorilor reprezintă orizontul de acumulare a acizilor huminici și fulvici, pe când orizontul B_2 colorat deschis, pe cel de acumulare a acizilor fulvici. Predominarea mai ridicată a grupării fulvice poate fi constatată totdeauna nu la suprafață, ci în adâncime, pentru solurile nisipoase.

5. Lipsa reziduurilor în substanța organică a orizonturilor iluviale podzolice dovedește că humusul iluvial este alcătuit integral din grupările mobile (huminice și fulvice) care migrează din straturile superficiale în straturile subpodzolice (B_1 și B_2).

6. Scăderea substanței reziduale în orizonturile inferioare este indiciul unei substanțe mai bine humificate în adâncime.

7. Humații ferici portocalii, solubili în acizi minerali, și care se extrag din orizontul B al podzolorilor, reprezintă în realitate sărurile ferice ale acizilor fulvici, cunoscând că aceleași săruri ale acizilor huminici sunt insolubile în condițiuni identice.

РОЛЬ ГУМУСОВЫХ КИСЛОТ В ПРОЦЕССЕ ДЕГРАДАЦИИ ПОЧВЫ

(КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ)

1. Исследование гумусовой кислоты в почвах Румынской Народной Республики показало, что нельзя говорить о существовании постоянной зависимости между усилением процесса деградации и накоплением креновых кислот, которое в подзолистых почвах якобы обеспечивают креновым кислотам перевес над кислотами гуминовыми и ульминовыми.

2. Опытные результаты указывают, что передвижение креновых кислот по профилю заметно и у почв, насыщенных основаниями (черноземы). Не было обнаружено этого передвижения у рендзин с большим содержанием кальция и имеющих явно щелочную реакцию (pH 8). В этих

почвах, повидимому, имеется равномерное, по всему профилю, распределение гумусовых кислот.

3. Гумус нижних слоев почвы, обогащенный креновыми кислотами разнится от гумуса верхних слоев тем, что отношение между С гуминовых кислот и С креновых кислот уменьшается с глубиной взятия пробы.

4. В подзолистом горизонте В₁, темного цвета, накапливаются гуминовая и креновая кислоты, а в горизонте В₂, более светлом, накапливается преимущественно креновая кислота. Это значительное накопление креновой кислоты в нижних частях горизонта было констатировано во всех случаях.

5. Отсутствие остатков от экстракций органических веществ, выделенных из подзолистого горизонта вмывания, служит доказательством того, что эта часть гумуса состоит из более подвижных форм, которые были вынесены из верхних горизонтов гумуса, обогащенного органическим веществом.

6. Уменьшение остатка от экстракции с глубиной указывает на наличие в более глубоких горизонтах гумуса, обогащенного органическим веществом.

7. Гуматы железа оранжевой окраски, извлеченные из подзолистого горизонта В и растворимые в минеральных кислотах, представляют, повидимому, железную соль креновой кислоты, ибо соли гуминовой кислоты в этих условиях нерастворимы.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Кривая содержания гуминовой и креновой кислот в главных видах почвы поверхностного горизонта. Заметно преобладание гуминовых кислот даже в подзоле. Количество углерода верхнего слоя подзола так велико, что не поместилось в диаграмме. Содержание гумуса, гуминовой и креновой кислот в почве выражено содержанием углерода.

Рис. 2. — Наблюдается сближение кривых, следовательно завышение количеств креновой кислоты в глубине. Отмеченный скачок пунктирной кривой в подзоле указывает на внезапное увеличение и значительный уход креновых кислот.

Рис. 3. — Содержание осадка гумуса в поверхностных и глубоких слоях. Прогрессивное расхождение кривых, идущее наравне с деградацией, указывает на увеличение процентного отношения осадочного вещества на поверхности и его занижение в глубину, параллельно с уменьшением степени насыщения щелочью.

Рис. 4. — Жирный штрих обозначает занижение степени гумузации органических веществ в поверхностных слоях в сторону подзола. Тонкий штрих обозначает лучшую гумузацию в глубину.

LE RÔLE DES ACIDES DE L'HUMUS DANS LES PROCESSUS DE DÉGRADATION DU SOL

(RÉSUMÉ)

1. Les recherches entreprises au sujet des acides de l'humus montrent que, tandis que les phénomènes de dégradation se prononcent, on n'enregistre pas de façon constante une augmentation de la quantité d'acide fulvique jusqu'à atteindre une prédominance dans les sols podzoliques (couche superficielle).

2. Les résultats expérimentaux font voir que la migration de la fraction fulvique commence dès les sols à humus saturé de bases (tchernozioms). On ne

constate pas la migration des rendzines riches en calcaire, ayant un pH égal tout au moins à 8. Ces sols ont, par rapport à l'humus, une constitution constante pour le profil entier.

3. L'humus des zones inférieures, par son enrichissement en acides fulviques, présente une différence dans la constitution de l'humus dans les zones diverses, différence qui se reflète dans le rapport des acides huminiques et fulviques.

4. L'horizon B₁ des podzols, d'une coloration foncée, représente l'horizon d'accumulation des acides huminiques et fulviques, tandis que l'horizon B₂ d'une coloration claire, représente l'horizon d'accumulation des acides fulviques. On peut toujours constater la prédominance très élevée du groupe fulvique non pas à la surface, mais en profondeur.

5. L'absence des résidus dans la substance organique des horizons illuviaux de podzols est une preuve de la constitution intégrale de l'humus illuvial des groupes mobiles (huminiques et fulviques) qui émigrent des couches superficielles dans les couches sous-podzoliques (B₁ et B₂).

6. La diminution de la substance résiduelle dans les horizons inférieurs est l'indice de l'existence en profondeur, d'une substance plus riche en humus.

7. Les humates ferriques oranges, solubles dans les acides minéraux qu'on extrait de l'horizon B des podzols, représentent en réalité les sels ferriques des acides fulviques, sachant que les mêmes sels des acides huminiques sont insolubles en des conditions identiques.

EXPLICATIONS DES FIGURES

Fig. 1. — Le diagramme représente les courbes de la teneur en acides huminiques et fulviques de l'horizon superficiel, pour les principales formes de sol. On observe même dans les podzols, la prédominance des acides huminiques. La quantité de carbone de la couche superficielle de podzol étant trop élevée, elle n'a pu être contenue dans le diagramme. La teneur du sol en humus, acides huminiques et fulviques est exprimée par la teneur en carbone.

Fig. 2. — Le diagramme représente le rapprochement des courbes, par conséquent l'augmentation des quantités d'acides fulviques en profondeur. Le saut enregistré dans le podzol par la courbe à lignes interrompues indique le brusque accroissement et la forte migration des acides fulviques.

Fig. 3. — Le diagramme représente la teneur en résidus de humus des couches superficielles et profondes. L'écart progressif des courbes, allant de pair avec la dégradation, indique l'accroissement du pourcentage de la substance résiduelle à la surface et la baisse de celui-ci en profondeur, parallèlement à la diminution du degré de saturation en bases.

Fig. 4. — La ligne grasse représente la diminution du degré d'humification de la substance organique, allant vers le podzol, dans les couches superficielles. La ligne fine indique une meilleure humification en profondeur.

BIBLIOGRAFIE

1. Williams, Pocivovedenie, 1946, p. 5.
2. — Idem, 1946, p. 37.
3. — Bazele cunoașterii solului. Agrotehnica. Pedologie.
4. S. A. Scorina, Pocivovedenie, Nr. 6, 1949, p. 325.
5. Jaatsch, Dynamik der deutschen Waldböden.
6. I. V. Tiurin, Substanța organică a solurilor. Editura de Stat agricolă, 1937.

BULETIN ȘTIINȚIFIC
SECȚIUNEA DE ȘTIINȚE BIOLOGICE, AGRONOMICE,
GEOLOGICE ȘI GEOGRAFICE
Tom. III, Nr. 3, 1951

STUDIU ASUPRA CULTURII PLOPILOR NEGRI HIBRIZI
ÎN LUNCA DUNĂRII

CONTRIBUȚIUNI LA CUNOAȘTEREA INELUENȚEI RĂRITURILOR
ASUPRA ARBORETELOR DE PLOPI NEGRI HIBRIZI

DE
N. CONSTANTINESCU

*Comunicare prezentată de CONST. C. GEORGESCU, Membru corespondent al Academiei
R.P.R., în ședința din 5 Iunie 1950*

ARBORETELE ÎN CARE S'AU EFECTUAT CERCETĂRILE

Cercetările care fac obiectul studiului de față au fost întreprinse într'un arboret format din *Populus marilandica* (Bosc) și *Populus serotina* (Hartig). Acest arboret este situat în lunca Dunării, în pădurea Nedeia, punctul Lolea, Ocolul Silvic Țugurești, Regiunea Dolj.

El a fost creat pe o suprafață de 6.780 m², prin plantațiuni efectuate în primăvara anului 1935 cu puieti produși în pepinieră din butași, iar pe o suprafață de 4.080 m², arboretul a fost creat prin sădirea butașilor la locul definitiv în primăvara anului 1934. În primăvara anului 1935 au fost receptați atât puietii plantați atunci, cât și cei sădiți în anul precedent. Deci, pentru întregul arboret de pe suprafața de 10.860 m², vârsta se va calcula din anul 1935.

Arboretul respectiv are forma unei fâșii de-a-lungul Dunării, de care este despărțită de un arboret natural de salcie, cu o lățime de cca 100 m.

Solul este aluvionar nisipo-lehmos, ușor, în straturi cu conținut variat de argilă. Face parte din solurile crude, neevoluate, fără humus și fără orizonturi tipice. Este inundat la 3—5 ani. Câteodată, și doi ani consecutiv. Nivelul apelor variază mult în cursul unui an: dela 1—2 m deasupra nivelului solului, în timpul viiturilor, când lunca Dunării este inundată, la 4—5 m sub nivelul solului, când apele scad în timpul verii. În general, inundațiile sunt de durată lungă — de 45 până la 70 de zile.

Observațiuni asupra vegetației plopului au fost făcute și în alte arborete, create în alte puncte ale luncii Dunării, în condițiuni de sol și situații similare cu cele ale arboretului dela Nedeia și anume la zăvoaiele Cârna, tot în raza Ocolului Silvic Țugurești, la 5 km amonte de primul arboret.

METODA DE CERCETARE

Arboretul de plop dela punctul Lolea, creat prin plantațiuni cu puieti produși în pepinieră din butași, a fost împărțit în 3 suprafețe de experiență. În expunerea ce urmează, s'au luat în considerare numai două din aceste

suprafețe. Arboretul creat prin butășire directă a fost considerat ca o suprafață de experiență aparte și i s'a dat numărul de ordine 3.

Toți arborii aflați pe toate suprafețele de experiență au fost numerotați cu vopsea, pentru a se putea face comparația mai multor măsurători consecutive asupra aceluiași arbore.

Primele rărituri au fost efectuate în anul 1942 și au fost repetate în anii 1944, 1946 și 1948.

Diametrele la 1,30 m dela nivelul solului au fost măsurate în fiecare an, în luna Septemvrie sau Octomvrie din 1 cm în 1 cm, iar înălțimile din 1 m în 1 m.

În anii 1944—1948, măsurarea diametrelor s'a făcut cu compasul forestier obișnuit, gradat în centimetri, iar în anul 1949 cu compasul de precizie Flury, gradat în mm.

Înălțimile au fost luate cu dendrometrul Blume-Leiss și verificate cu măsurarea exactă a înălțimii arborilor extrași prin rărituri.

În anii 1945—1948, volumul a fost calculat cu ajutorul tabelelor bavareze, și anume al aceloră pentru stejar, întru cât pentru plop nu există.

În anul 1949, s'a părăsit această metodă și s'a calculat volumul prin metoda arborilor de probă. S'au doborât pentru fiecare suprafață de experiență câte doi arbori de probă, ceea ce revine la mai mult de 1% din numărul arborilor existenți.

Nu s'au mai folosit tabelele bavareze, deoarece prin folosirea lor s'au obținut rezultate cu 7%—22% mai mari decât prin metoda arborilor de probă.

Răriturile efectuate în anii 1942 și 1944 au fost făcute în mod uniform pe toată suprafața arboretului.

Prin ele s'au extras arborii vicioși, cu răni sau defecte, sau cu forma trunchiului neregulată, indiferent din ce categorie făceau parte, precum și cei retardatari, al căror coronament era prea redus pentru a se mai putea redresa.

Începând din anul 1946, operațiunile au fost diferențiate pe suprafețe de experiență.

Unul din principiile care au stat la baza acestor rărituri a fost repetarea lor la intervale scurte. S'a adoptat acest principiu, pentru că datorită rapidității lor de creștere, s'a constatat că arborii situați în jurul punctului de luminare — punct provocat prin scoaterea unuia dintre ei — închideau din nou golul creat prin această extragere în etajul coronamentelor, prin dezvoltarea coronamentului lor într'un interval de timp foarte scurt; după acest interval, dezvoltarea lor suferea, din cauza lipsei de spațiu în aer și sol. Periodicitatea adoptată a fost de doi ani.

Al doilea principiu constă în aceea ca deschiderea să fie atât de puternică, încât până la cea de a 2-a intervenție, coronamentul arborilor rămași să nu fie micșorat prin umbrire laterală reciprocă, mai mult de o anumită proporție. Această proporție este în funcție de vârsta și dimensiunile atinse de arbori.

Răriturile efectuate au avut caracterul răriturilor combinate: în etajul dominant și în cel dominat. Din etajul dominant, s'au extras în special arborii cu trunchiul defectuos, care nu puteau produce material de calitate superioară; în schimb, s'au păstrat arborii codominanți, firește cei cu trunchiuri frumoase și fără defecte.

Pentru a se putea stabili dacă răriturile au sau nu influență asupra arboretului, gradul lor de intensitate a variat în diferitele suprafețe de experiență.

Arboretul de plop dela zăvoaiele Cârna, în care s'au făcut observațiuni, este situat tot în apropiere de malul Dunării, la circa 5 km în amonte de arboretele mai sus precizate. El este rezultat dintr'o fostă pepinieră, din care au fost scoși puietii; suprafața respectivă s'a reimpădurit pe cale naturală, din puietii rămași nescosii și din drajonii dați din rădăcinile celor scoși. Aici nu s'a efectuat nicio răritură și, fiind situat în condițiuni similare celor ale arboretelor din celelalte suprafețe de experiență, acest arboret a fost folosit ca al doilea arboret martor, pe lângă cel din suprafața de experiență Nr. 2, și i s'a dat numărul de ordine 4.

Vârsta arboretului din această suprafață de experiență, calculată prin inelele anuale ale arborilor de probă tăiați pentru calculul volumului, a fost stabilită în Martie 1950, la 12 ani.

Pentru compararea coeficienților de formă ai arborilor din suprafețele de experiență, s'au calculat coeficienții de formă medii, ai arborilor de probă, doborâți pentru calculul volumului.

La efectuarea cercetărilor, am avut ajutorul prețios al tovarășului inginer Clonaru Alexandru, Șef de lucrări în Institutul de Cercetări Forestiere, care în toamna anului 1949 a efectuat măsurătorile pe teren, calculele și diagramele care lămuresc mai clar problemele studiate.

De asemenea, tovarășul inginer Ionescu Gheorghe, referent la Ocolul Silvic Țugurești, ne-a dat un concurs valoros la culegerea datelor pe teren în anii 1944—1948.

REZULTATUL CERCETĂRIILOR

1. Numărul arborilor

Deoarece numerotarea arborilor pe suprafețe de experiență s'a făcut abia în anul 1945, deci după ce se efectuaseră două rărituri, în anul 1942 și 1944, nu se poate ști precis numărul de arbori ce au fost inițial pe fiecare din aceste suprafețe.

Din tabloul de mai jos, se constată că în suprafețele de experiență Nr. 1 și 2 a existat, în anul 1945, aproape același număr de arbori la hectar: 1.045 arbori în suprafața Nr. 1 și 1.052 în suprafața Nr. 2.

În suprafața de experiență Nr. 3, constituită din arboretul creat prin sădire directă de butași, s'a găsit în anul 1945 un număr de 691 arbori la hectar.

TABLOUL Nr. 1

De numărul arborilor în suprafețele de experiență Nr. 1, 2 și 3 în toamna anilor 1945, 1947 și 1949

Suprafața de experiență Nr.	Numărul arborilor pe hectar		
	1945	1947	1949
	arb/ha	arb/ha	arb/ha
1	1.045	806	702
2	1.052	1.005	897
3	691	607	556

Față de numărul arborilor în fiecare suprafață de experiență, distanța medie între arbori era deci de 3,09 m în suprafața de experiență Nr. 1, de 3,08 în suprafața Nr. 2 și de 3,80 m în suprafața de experiență Nr. 3.

Prin răritura efectuată în anul 1946, din suprafața de experiență Nr. 1 s'au extras 22% din numărul arborilor existenți, pe când din suprafața de experiență Nr. 2 s'au extras numai 4,5% din numărul arborilor.

La aplicarea răriturii în suprafața de experiență Nr. 1, s'au respectat în întregime principiile enunțate mai sus, pe când arboretul din suprafața de experiență Nr. 2 a fost tratat ca arboret martor, menținându-se cât mai mult în starea în care s'a găsit, pentru a se stabili, prin comparație, efectul răriturii executate în suprafața de experiență Nr. 1. Cei 4,5% arbori extrași din această suprafață reprezintă arborii deperisanți sau complet uscați, a căror extragere n'a putut influența decât în mică măsură starea de vegetație a arborilor rămași.

În suprafața de experiență Nr. 3, în același an, s'au extras 11,7% din numărul arborilor.

În această suprafață, s'au păstrat aceleași principii ca la suprafața Nr. 1, la efectuarea răriturii; însă aici, arborii fiind inițial mai rari, s'a găsit că a fost necesară extragerea unui număr mai restrâns de arbori.

La interval de doi ani, adică în anul 1948, s'a efectuat o a 2-a răritură.

Și la această răritură, s'a urmărit ca în suprafețele de experiență Nr. 1 și 3 să se dea spațiul necesar arborilor ce rămân în arboret, ca și la răritura efectuată cu doi ani anterior. S'a extras însă un număr mai mic de arbori. În suprafața Nr. 1, în anul 1948, s'a extras 12,9% față de 22% procent extras în anul 1946, iar în suprafața Nr. 3, în anul 1948, s'a extras 8,4% față de 11,7% în anul 1946. În suprafața de experiență Nr. 2, care era destinată să rămână ca suprafață martor, de data aceasta s'a extras 10,7% din numărul arborilor. Și cu această extragere, diferența de densitate între arboretele din aceste suprafețe este suficient de mare, pentru ca influența ei asupra vegetației arboretelor să fie evidentă.

În suprafața de experiență Nr. 4, suprafața martor dela zăvoaiele Cârna, prima numărătoare a arborilor s'a făcut în anul 1950 și s'au găsit 2.355 de arbori la hectar. Aici, nu s'a efectuat nicio răritură.

Pentru a se aprecia mai ușor densitatea diferitelor arborete studiate și variația acestei densități, în urma operațiunilor efectuate, s'a calculat distanța medie între arbori, în diferite situații.

Astfel, pe când în anul 1945 distanțele dintre arbori în suprafețele de experiență Nr. 1 și 2 erau — după cum s'a mai arătat — aproape egale — 3,09 m față de 3,08 m — ambele diferind simțitor de cele din suprafața de experiență Nr. 3, care erau de 3,80 m, după efectuarea răriturilor, raportul s'a schimbat destul de mult. În suprafața de experiență Nr. 2, în urma răriturilor mai puțin intense, distanța medie între arbori a ajuns în anul 1949 numai la 3,33 m, mărindu-se astfel numai cu 25 cm, pe când în suprafața de experiență Nr. 1, unde răriturile au avut un caracter mai forte, distanța medie între arbori a ajuns la 4,06 m, depărtându-se de cea din suprafața de experiență Nr. 2 cu 72 cm și apropiindu-se de cea din suprafața Nr. 3, care în urma celor două rărituri a ajuns la 4,24 m.

În arboretul martor, dela zăvoaiele Cârna, distanța între arbori este de 2,10 m.

2. Influență asupra grosimilor

După cum s'a arătat, scopul cercetărilor întreprinse a fost să stabilească dacă răriturile au sau nu vreo influență asupra vegetației arboretelor de plop negri hibrizi și anume cât de puternic se manifestă această influență.

Ca urmare a modificării condițiilor de luminare și a spațiului de hrănire în sol al arborilor, ele înșile consecințe ale extragerii unui număr oarecare de arbori, răriturile influențează procesul de asimilare din coronamentul lor și afluența de sevă în rădăcini, deci procesul de hrănire. Această influență se răsfrânge asupra creșterii arborilor. O desime prea mare a acestora, deci o micșorare atât a spațiului aerian dela dispoziția coronamentelor cât și a celui din sol dela dispoziția rădăcinilor, sub o anumită limită, micșorează creșterea arborilor, atât în grosime cât și în înălțime; de asemenea, o mărire prea puternică a spațiilor amintite provoacă marea dezvoltare a coronamentelor și activează creșterea în grosime, mai mult decât pe cea în înălțime.

Prin extragerea unui număr diferit de arbori, în suprafețele de experiență de plop precizate, s'au creat deci arborilor rămași condițiuni diferite atât în spațiul aerian cât și în cel din sol.

Din diagrama din figura 1, care reprezintă numărul arborilor repartizați pe grosimi, în valori relative, reiese că în anul 1945, când în suprafețele de experiență Nr. 1 și 2 numărul arborilor la hectar era aproape egal, curbele numărului de arbori, repartizați pe diametre, aproape se suprapun. Se observă numai o foarte ușoară deplasare, către diametre mai mari, a curbei din suprafața Nr. 1.

În suprafața de experiență Nr. 3, unde arborii sunt mai rari, deci cu coronamentele mai luminate, curba este mult deplasată către diametrele mai mari.

Figura 2, care reprezintă curbele numărului de arbori repartizați pe diametre în anul 1947, adică la interval de 1 an după efectuarea primelor rărituri de intensități diferite, se constată o deplasare evidentă a curbei din suprafața Nr. 1, către diametre mai mari, detașându-se de curba ce reprezintă numărul arborilor din suprafața Nr. 2.

Această detașare este și mai evidentă în diagrama curbelor ce reprezintă aceeași repartizare a arborilor, dar pe baza cifrelor rezultate din măsurătorile din anul 1949, adică la 3 ani după primele rărituri diferențiate și la 1 an după a 2-a răritură, când efectul acestor operațiuni se face mai simțit.

Curba numărului arborilor din suprafața de experiență Nr. 3, păstrează distanța câștigată față de arborii din suprafața Nr. 1, în anii când arborii de aici au crescut mai rari decât în celelalte suprafețe, deci au crescut mai groși.

Din compararea acestor curbe, reiese clar că pentru arborii din suprafața de experiență Nr. 1, răriți mai puternic decât cei din suprafața Nr. 2, influența răriturilor asupra creșterii în grosime este evidentă, cu toate că timpul observațiilor este relativ scurt.

Dar influența răriturilor asupra grosimilor arborilor reiese și mai clar din compararea curbelor diametrelor medii ale arborilor din suprafețele de experiență. Astfel, pe când în anul 1945, când numărul arborilor din suprafețele de experiență Nr. 1 și 2 era aproape egal și diametrele medii respective erau aproape egale (vezi diagramele din fig. 4 și 6) diferența dintre ele fiind numai de

TABLOUL Nr. 2

Variația în % a numărului de arbori la ha în funcție de diametrul terier

Suprafața de exp. Nr. 1				Suprafața de exp. Nr. 2				Suprafața de exp. Nr. 3			
Diam. la 1,30 m	Arbori/ha			Diam. la 1,30 m	Arbori/ha			Diam. la 1,30 m	Arbori/ha		
	1945	1947	1949		1945	1947	1949		1945	1947	1949
cm	%	%	%	cm	%	%	%	cm	%	%	%
9	0,4	—	—	9	0,6	—	—	9	—	—	—
10	0,4	—	—	10	0,6	0,6	—	10	—	—	—
11	2,7	—	—	11	2,2	1,2	—	11	—	—	—
12	4,6	—	—	12	4,0	3,0	0,7	12	0,4	—	—
13	3,4	1,0	—	13	4,0	4,8	2,7	13	0,7	—	—
14	6,5	—	—	14	8,5	4,8	2,0	14	2,8	—	—
15	13,7	4,0	—	15	13,6	5,9	2,7	15	1,4	0,8	—
16	12,9	8,9	1,1	16	17,6	8,9	5,3	16	2,1	0,8	—
17	12,9	9,9	2,8	17	13,6	13,7	5,3	17	3,9	0,8	—
18	9,2	14,8	9,7	18	5,1	10,1	17,3	18	3,9	3,6	0,5
19	7,2	9,9	10,2	19	7,4	9,5	8,7	19	3,5	2,5	1,3
20	7,6	8,4	6,8	20	7,4	7,1	8,0	20	6,8	2,8	1,3
21	1,9	10,9	8,6	21	1,7	6,5	5,3	21	4,6	2,0	1,3
22	5,0	4,9	9,1	22	3,4	3,0	4,7	22	14,2	5,3	0,9
23	2,7	3,5	8,0	23	3,4	5,3	4,7	23	8,5	8,1	0,9
24	2,7	4,9	5,1	24	2,3	1,2	5,3	24	6,8	8,9	4,4
25	1,5	3,5	2,8	25	2,3	1,8	1,3	25	5,7	6,5	7,1
26	1,1	4,0	5,1	26	0,6	2,4	2,0	26	7,8	9,3	5,3
27	—	2,9	4,0	27	1,1	1,8	5,3	27	3,5	7,3	6,6
28	0,4	2,5	4,5	28	—	3,0	1,3	28	8,2	6,0	7,5
29	0,8	1,0	4,5	29	—	1,2	2,7	29	3,9	4,4	5,7
30	—	0,5	1,1	30	—	3,0	1,3	30	6,0	6,9	9,3
31	—	—	2,8	31	—	0,6	3,4	31	0,7	3,6	7,5
32	—	—	2,3	32	—	—	1,3	32	1,4	4,4	4,8
33	0,8	—	2,8	33	—	—	2,7	33	0,4	4,4	5,7
34	0,8	—	3,4	34	—	—	2,0	34	1,4	5,6	3,5
35	0,4	0,5	—	35	0,6	—	1,3	35	1,4	2,0	3,5
36	0,4	—	—	36	—	—	1,3	36	—	0,8	4,4
37	—	—	1,1	37	—	—	0,7	37	—	0,8	1,3
38	—	—	—	38	—	—	—	38	—	1,6	4,4
39	—	1,0	—	39	—	0,6	—	39	—	0,4	3,5
40	—	0,5	—	40	—	—	—	40	—	—	2,6
41	—	—	0,6	41	—	—	—	41	—	0,4	1,8
42	—	1,0	—	42	—	—	—	42	—	—	1,3
43	—	—	—	43	—	—	—	43	—	—	1,3
44	—	—	0,6	44	—	—	0,7	44	—	—	1,3
45	—	—	0,6	45	—	—	—	45	—	—	0,5
46	—	—	0,6	46	—	—	—	46	—	—	—
47	—	0,5	—	47	—	—	—	47	—	—	—
48	—	—	0,6	48	—	—	—	48	—	—	0,5
49	—	—	—	49	—	—	—	49	—	—	—
50	—	—	0,6	50	—	—	—	50	—	—	—
51	—	—	—	51	—	—	—	51	—	—	—
52	—	—	—	52	—	—	—	52	—	—	—
53	—	—	—	53	—	—	—	53	—	—	—
54	—	—	0,6	54	—	—	—	54	—	—	—
Total	100,0	100,0	100,0	Total	100,0	100,0	100,0	Total	100,0	100,0	100,0

6 mm, în anul 1947, această diferență crește până la 1,9 cm, pentru ca în anul 1949 să ajungă la 2,6 cm.

Deci, din anul 1945 până în anul 1949, diametrul mediu al arborilor din suprafața de experiență Nr. 1 s'a mărit cu 2 cm mai mult decât s'a mărit diametrul mediu al arborilor din suprafața de experiență Nr. 2.

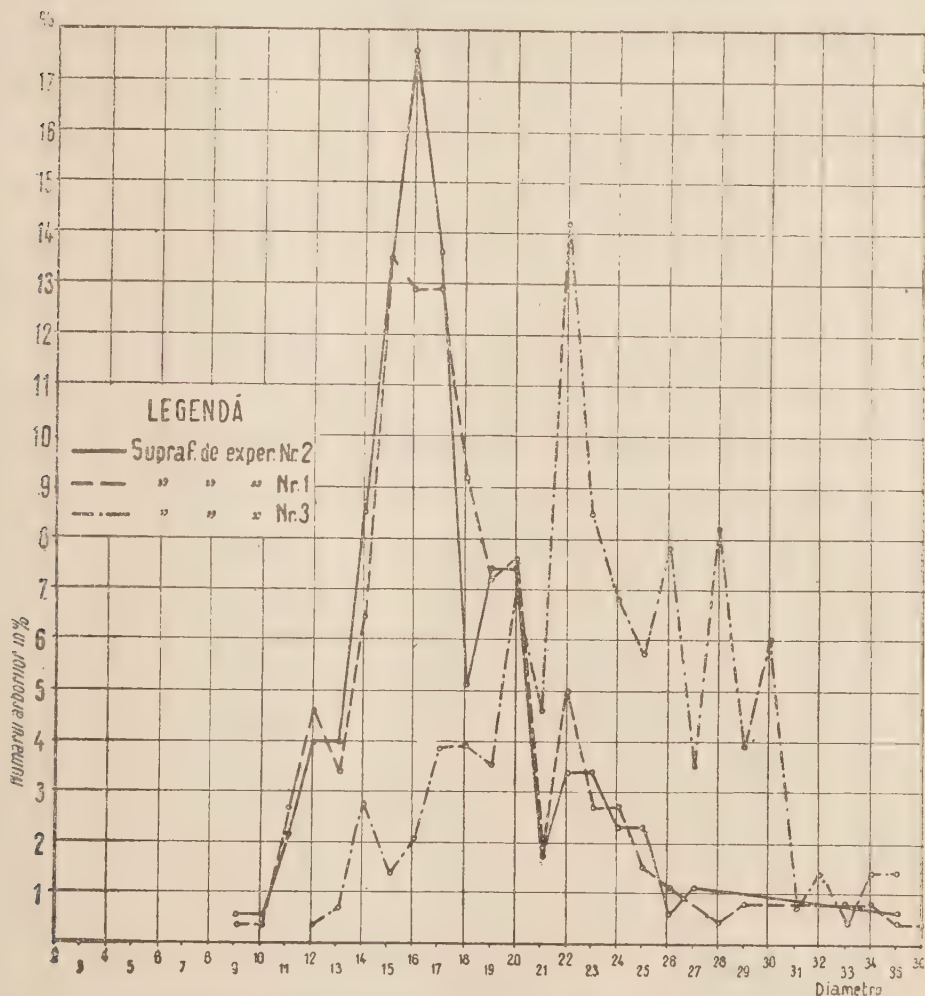


Fig. 1. — Repartizarea numărului de arbori pe diametre în anul 1945.

Această diferență de creștere în grosime a arborilor din cele două suprafețe de experiență nu se poate datora decât diferenței de intensitate cu care s'au efectuat răriturile în aceste suprafețe, deci, diferenței de luminare a arborilor și de mărire a spațiului în sol, căci toate celelalte elemente au rămas aceleași, pentru ambele suprafețe.

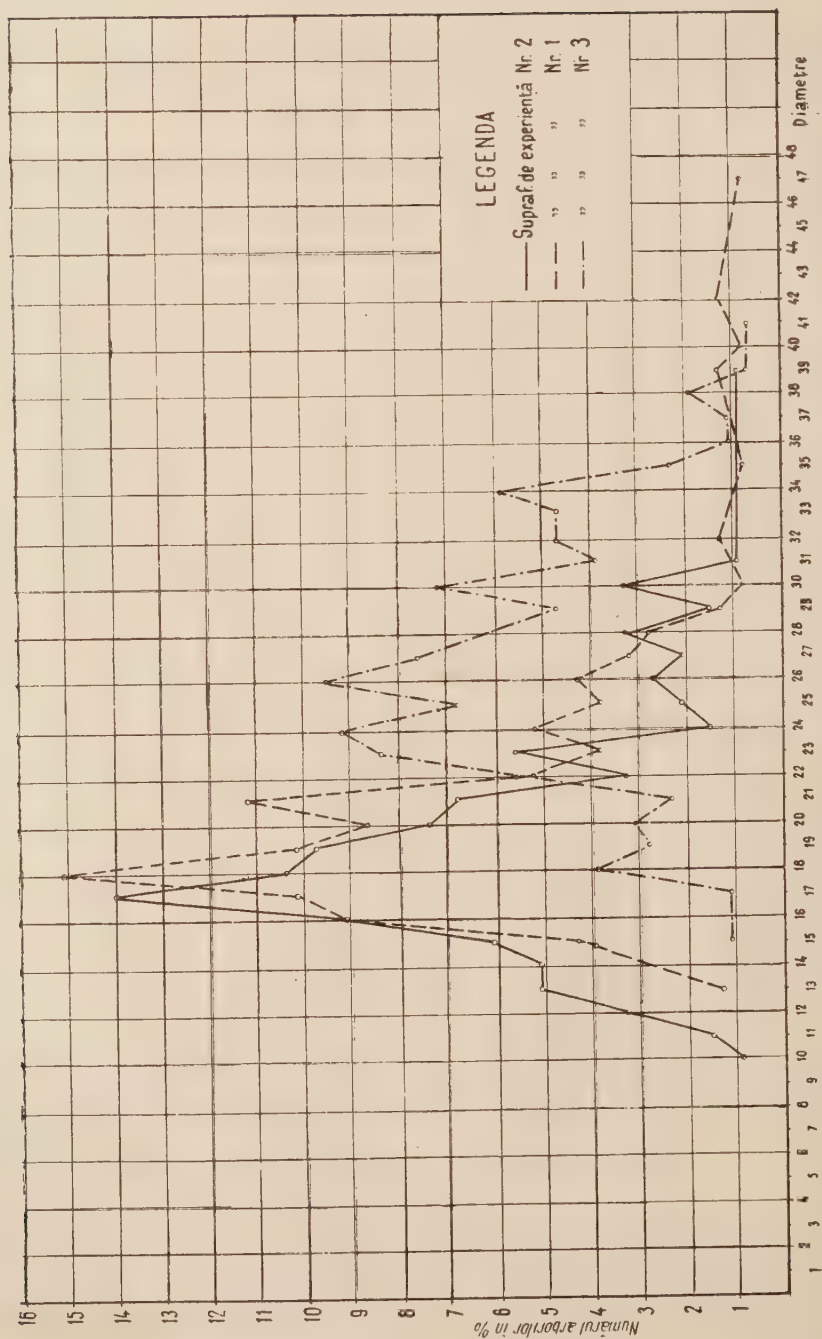


Fig. 2 — Repartizarea numărului de arbori pe diametre în anul 1947.

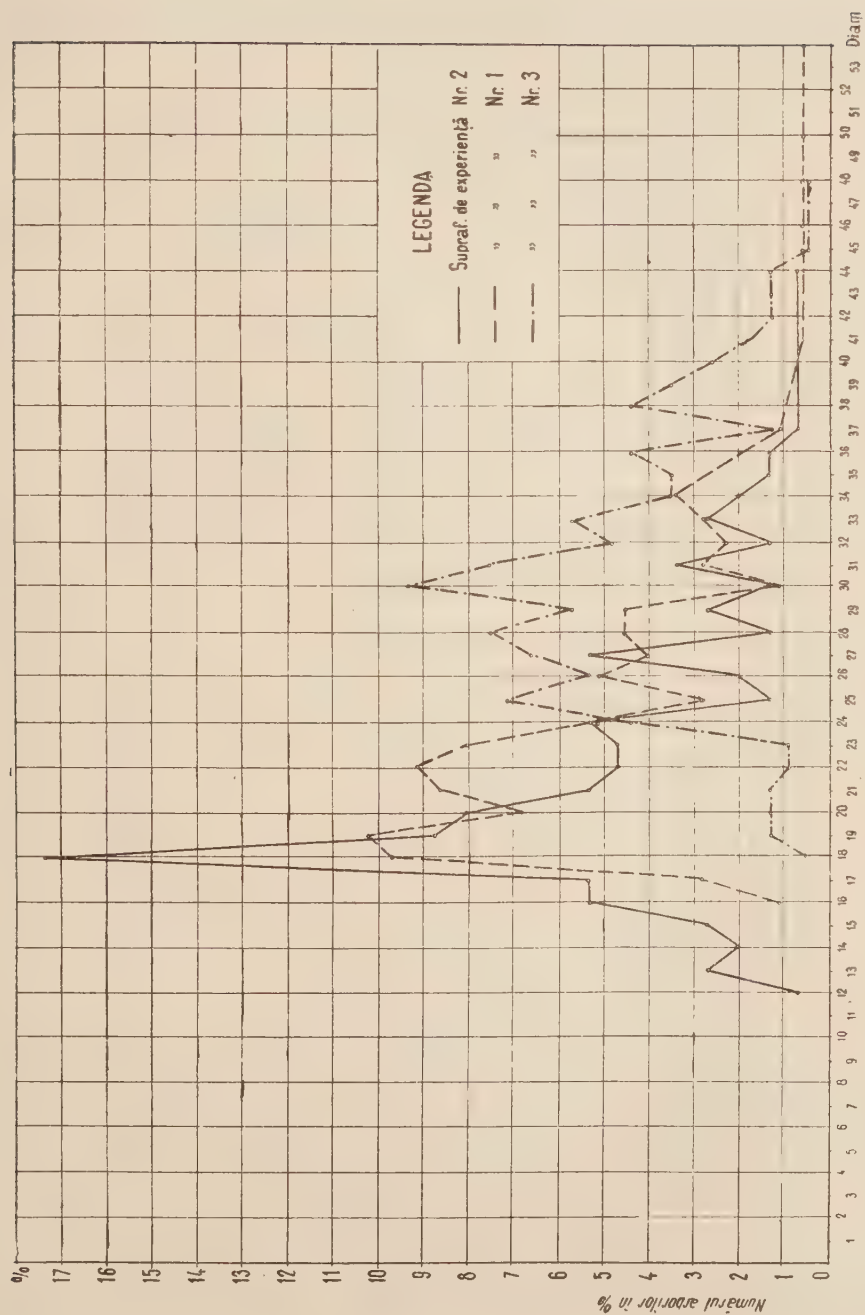


Fig. 3. — Repartizarea numărului de arbori pe diametre în anul 1949.

Diferența dintre diametrul mediu al arborilor din suprafața de experiență Nr. 3, creșcuți mai rar la început, și diametrul mediu al arborilor din suprafața de experiență Nr. 2, creșcuți mai des la început dar răriți puternic ulterior, a rămas aproape aceeași care a fost în anul 1945. Adică, în acești

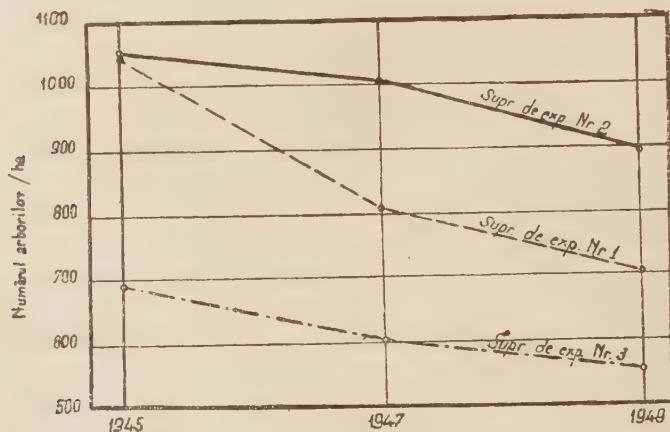


Fig. 4. — Variația numărului arborilor la hectar în anii 1945, 1947 și 1949.

4 ani, arborii din cele 2 suprafețe de experiență au avut aceeași creștere în grosime.

Intensitatea răriturilor efectuate în suprafața de experiență Nr. 1 a activat creșterea arborilor de aici, dar nu în așa măsură încât să depășească creșterea

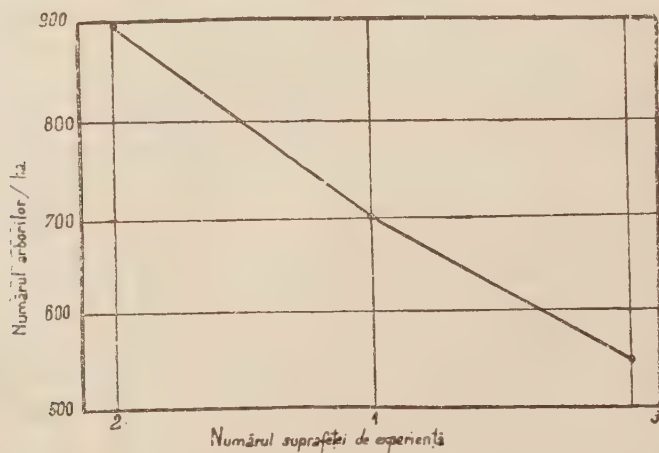


Fig. 5. — Numărul arborilor la hectar în anul 1949.

în diametru a arborilor din suprafața de experiență Nr. 3, deoarece cu toată intensitatea răriturilor, mai mare în suprafața de experiență Nr. 1 decât în suprafața Nr. 3, și arborii din această ultimă suprafață au avut spațiu sufi-

cient; distanța medie între arbori s'a menținut chiar mai mică, în suprafața de experiență Nr. 1, decât cea din suprafața Nr. 3 (4,06 m față de 4,24 m).

TABLOUL Nr. 3

Diametrele medii ale arborilor din suprafețele de experiență Nr. 1, 2 și 3 din zăvoaiele Nedeia în toamna anilor 1945, 1947 și 1949

Suprafața de experiență Nr.	Diametrul mediu		
	1945	1947	1949
	cm	cm	cm
1	18,2	21,6	25,5
2	17,6	19,7	22,9
3	24,0	27,3	31,5

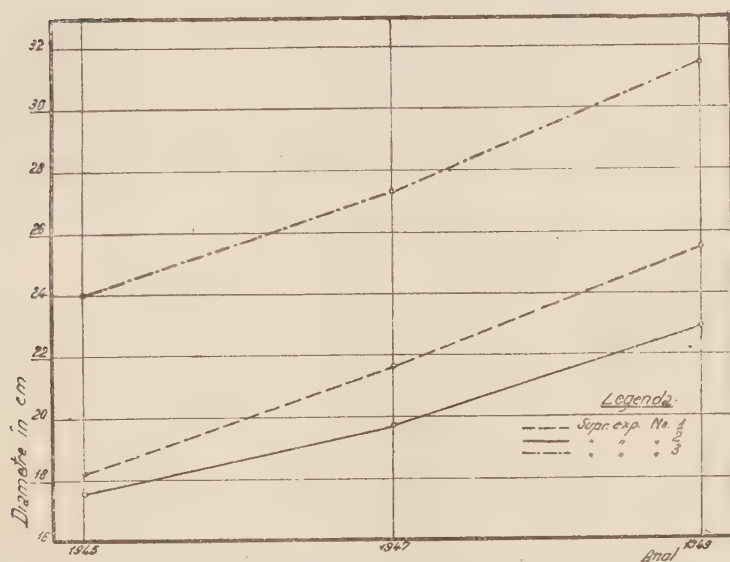


Fig. 6. — Diametre medii în anii 1945, 1947 și 1949 pe suprafețele de experiență Nr. 1, 2 și 3.

Pe de altă parte, este evident că arboretul din suprafața de experiență Nr. 1 a menținut diferența de creștere în diametru, pe care a obținut-o anterior rării arboretului din suprafața de experiență Nr. 1. Se deduce deci că arboretul din suprafața de experiență Nr. 1 ar fi putut crește mai mult în grosime, dacă ar fi fost rărit mai de timpuriu. Amintim că primele rărituri au început aici în anul 1942, adică atunci când arboretul avea vârsta de 7 ani.

Dacă se compară acum diametrul mediu al arboretelor din cele 3 suprafețe de experiență, care au fost parcurse cu mai multe rărituri de diferite intensități, cu diametrul mediu al arboretului dela zăvoaiele Cârna, în vârstă de 12 ani, rezultat dintr'o fostă pepinieră și crescut strâns dela început și care n'a

foșt niciodată rărit până acum și a fost găsit de 11,7 cm, se constată o diferență mare în defavoarea ultimului arboret (comparația se face cu diametrul mediu din anul 1947, când primele arborete au avut vârsta actuală a arboretului dela zăvoaiele Cârna).

Diametrele maxime, atinse de arborii din cele 3 suprafețe de experiență, sunt în toate cazurile situate pe marginile arboretelor; deci, arborii respectivi având spațiu suficient la dispoziție, n'au fost influențați de răriturile efectuate.

3. Influența asupra înălțimilor

Din diagrama înălțimilor medii din cele 3 suprafețe de experiență, reiese că arboretul din suprafața de experiență Nr. 2, care este cel mai des, are înălțimea medie cea mai mică (21,4 m), iar arboretul din suprafața de experiență Nr. 3, care este cel mai rar, are înălțimea medie cea mai mare (23,6). Înălțimea medie a arboretului din suprafața de experiență Nr. 1, care are o desime mijlocie, se situează între cele ale celor două suprafețe extreme, cu 22,7 m.

Pentru a se evidenția însă modul cum se repartizează numărul arborilor pe diferite grupe de înălțimi, în cele 3 arborete, s'a întocmit tabloul Nr. 5.

În tabloul acesta, înălțimile arborilor au fost divizate în patru grupe: grupa I cuprinde înălțimile foarte mari, peste 25 m; grupa II cuprinde înălțimile mari, care au fost considerate cele cuprinse între 25—23 m; grupa III cuprinde înălțimile mijlocii între 23—20 m; iar grupa IV cuprinde înălțimile mici, sub 20 m.

TABLOUL Nr. 4

Înălțimile medii în anul 1949

Suprafața de experiență Nr.	Înălțimea medie	Observațiuni
	m	
1	22,7	—
2	21,4	
3	23,6	

TABLOUL Nr. 5

Repartizarea înălțimilor arborilor din suprafețele de experiență Nr. 1, 2 și 3, în grupe

Grupa de înălțimi	Suprafața de experiență Nr.		
	1	2	3
	Proportia înălțimilor		
m	%	%	%
Peste 35	17	9	14
25—23	43	32	53
22,5—20	23	41	19
Sub 20	17	18	14
Total	100	100	100

Această grupare a înălțimilor a fost făcută fără altă semnificație, numai pentru a se scoate în evidență repartizarea lor în cele 3 suprafețe de experiență; termenii de «foarte mari», «mari», etc. se referă numai la aceste arborete.

Din acest tablou, reiese că în suprafața de experiență Nr. 2, unde există arboretul cel mai des, există și cel mai mare număr de înălțimi mici. Majoritatea relativă a înălțimilor se situează în grupa înălțimilor mijlocii, adică între 20—22,5 m. În grupa înălțimilor mari, se situează abia 1/3 din numărul arborilor; iar între înălțimile foarte mari, se găsește cel mai mic procent de

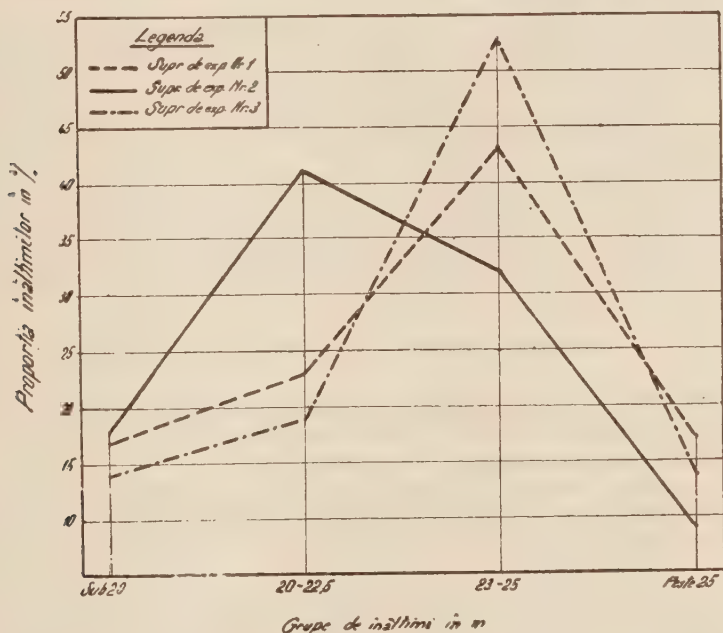


Fig. 7. — Repartizarea înălțimilor arborilor din suprafețele de experiență Nr. 1, 2 și 3, în grupe.

înălțimi dintre cele 3 suprafețe de experiență. Numărul cel mai mare de înălțimi mici și mijlocii, și cele mai puține înălțimi mari și foarte mari, determină înălțimea medie cea mai mică a acestui arboret.

În suprafața de experiență Nr. 3, unde se găsește arboretul cel mai rar, inițial creat mai rar decât în celelalte două suprafețe de experiență, există cel mai mic număr de înălțimi mici și mijlocii și cel mai mare număr de înălțimi mari; nu însă și cel mai mare număr de înălțimi foarte mari. Acesta se situează între cel al suprafeței de experiență Nr. 1, care are o desime mijlocie a arborilor, și cel al suprafeței de experiență Nr. 2, care are desimea cea mai mare.

Gruparea arborilor din această suprafață, în proporție mare, la înălțimile mari (înălțimile majorității absolute a arborilor se situează aici), face ca arborii din această suprafață de experiență să aibă înălțimea medie cea mai mare.

În suprafața de experiență Nr. 1, unde arborii până în anul 1945 au avut aceeași densitate ca aceea din suprafața de experiență Nr. 2, iar ulterior au fost răriți mai puternic, dar care totuși au rămas mai deși decât cei din suprafața de experiență Nr. 3, se găsesc cele mai multe înălțimi foarte mari. Din acest punct de vedere, această suprafață de experiență se situează atât înaintea suprafeței de experiență Nr. 2, cu arborii cei mai deși, cât și înaintea suprafeței Nr. 3, cu arborii cei mai rari. La înălțimile mari, în această suprafață de experiență se grupează majoritatea relativă a arborilor, spre deosebire de suprafața de experiență Nr. 3 în care, la această grupă, se găsește majoritatea absolută a arborilor.

Din acest tablou rezultă deci că cele mai multe înălțimi foarte mari nu se găsesc în arboretul cel mai des și nici în cel mai rar, ci în arboretul cu desime mijlocie. O desime prea mare reduce atât spațiul aerian al coronamentelor arborilor, cât și cel din sol dela dispoziția rădăcinilor, în așa măsură, încât arborele nu se mai poate hrăni suficient și deci creșterea se micșorează nu numai în diametru, ci și în înălțime.

O rărire mai mare oferă coronamentelor un spațiu aerian mare, dându-le posibilitatea ca ele să se desvolte și să accentueze creșterea în grosime, în detrimentul creșterii în înălțime. De asemenea, desvoltarea mare a coronamentelor mai micșorează și lungimea fusului bine elagat, deci bun de lucru.

4. Influența asupra coeficientului de formă

Coeficientul de formă al unui arbore este raportul între volumul său real și volumul cilindrului care are ca bază suprafața terieră a arborelui și ca înălțime, înălțimea arborelui.

Dacă, la același diametru și aceeași înălțime, un arbore are un coeficient de formă mai mare, este o dovadă că el are o formă mai plină, mai cilindrică, deci conține o masă lemnoasă mai mare decât alt arbore, de aceleași dimensiuni, dar cu un coeficient de formă mai mic.

În suprafața de experiență Nr. 2, care are la hectar un număr de arbori mai mare decât suprafețele de experiență Nr. 1 și 3, coeficientul de formă al arborilor este mai mare și anume cu 0,017 — adică cu 3,9% — decât al celor din suprafața de experiență Nr. 1 cu un număr mai mic de arbori la hectar, de asemenea este cu 0,044 — adică cu 10% mai mare decât al arborilor din suprafața de experiență Nr. 3, în care se găsește cel mai mic număr de arbori la hectar.

Coeficientul de formă cel mai redus îl au arborii din suprafața de experiență Nr. 3, unde se găsește numărul de arbori cel mai mic.

În suprafața de experiență Nr. 1, în care numărul de arbori este intermediar față de suprafețele de experiență Nr. 2 și 3, valoarea coeficientului de formă al acestor arbori este și ea intermediară, între cele ale arborilor din celelalte două suprafețe de experiență.

Cel mai mare coeficient de formă îl au însă arborii din suprafața de experiență Nr. 4 (zăvoaiele Cârna), arboretul martor, unde nu s'a efectuat nicio răritură și unde se găsesc cei mai mulți arbori la hectar.

Se confirmă deci și la plop, constatările făcute la alte specii, că arborii au un coeficient de formă cu atât mai mare, cu cât ei cresc mai des și că acest coeficient se micșorează pe măsură ce arborii se răresc.

Analizând mai atent coeficientul de formă și numărul arborilor din suprafața de experiență Nr. 1, în raport cu coeficientul de formă și numărul arborilor din suprafețele de experiență Nr. 2 și 3; se constată:

— Numărul arborilor la hectar din suprafața de experiență Nr. 1, în anul 1949 (702 arbori), este intermediar între cel al arborilor din suprafețele de experiență Nr. 2 (897 arbori) și Nr. 3 (556 arbori); este însă mai apropiat de cel al arborilor din suprafața Nr. 3, care este cel mai mic, decât de cel al arborilor din suprafața de experiență Nr. 2, care este cel mai mare.

— Coeficientul de formă al arborilor din suprafața de experiență Nr. 1 este și el intermediar între coeficientul de formă al arborilor din cele două suprafețe de experiență, dar valoarea lui (0,413) este mai apropiată de valoarea coeficientului de formă al arborilor din suprafața de experiență Nr. 2 (0,430), care are numărul de arbori la hectar mai mare, decât de valoarea coeficientului de formă al arborilor din suprafața de experiență Nr. 3 (0,386), care are numărul de arbori la hectar mai mic.

Această neconcordanță aparentă se explică prin aceea că arborii din suprafața de experiență Nr. 1 au crescut, până la vârsta de 10 ani, aproape la fel de deși ca aceia din suprafața de experiență Nr. 2. În acest timp, arborii din aceste suprafețe au format trunchiuri cu o cilindricitate asemănătoare. Ei s'au diferențiat numai după răriturile din anul 1946, care au avut o intensitate diferită. Și-au păstrat însă în bună parte forma ce și-au creat-o inițial, diferențierea formei fiind mai mică decât proporția în care s'a diferențiat numărul arborilor.

Arborii din suprafața de experiență Nr. 3, crescând însă dela început rari, și-au creat un trunchiu mai conic, formă ce o mai păstrează și acum.

5. Influența asupra volumului

Creșterea în volum a arboretului este rezultanta creșterii în diametru și a creșterii în înălțime, ea variind și cu cilindricitatea arborilor, adică cu coeficientul lor de formă.

Rezultă din acestea că influența, pe care diferitele rărituri au avut-o asupra creșterii în diametru și în înălțime și asupra coeficientului de formă al arborilor, a avut drept rezultat final o influență asupra creșterii în volum a arboretelor respective.

Astfel, dacă se compară volumul la hectar existent în anul 1949, în suprafețele de experiență Nr. 1 și 2, în care inițial se găsea aproape același număr de arbori, rezultă că în suprafața de experiență Nr. 1, în anul 1949, se găsea cu 99 m³, adică cu 26,75% mai mult, decât în suprafața de experiență Nr. 2.

TABLOUL Nr. 6

Diametrele medii, înălțimile medii, coeficienții de formă și volumele/ha, la arboretele din suprafețele de experiență Nr. 1, 2 și 3 din zăvoaiele Nedera, în toamna anului 1949

Suprafața de experiență Nr.	Diam. mediu cm	Înălțimea medie m	Coef. de formă	Volumul fusului la ha m ³ /ha	Volumul total la ha m ³ /ha	Numărul arborilor la ha arb./ha
1	25,5	22,7	0,413	451	469	702
2	22,9	21,4	0,430	356	370	897
3	31,5	23,6	0,386	469	486	556

TABLOUL Nr. 7

Diametrele medii, coeficientul de formă și volumul/ha, la arboretul din suprafața de experiență Nr. 4 din zăvoaiele Cârna, în Aprilie 1950

Suprafața de experiență Nr.	Diametrul mediu	Coeficientul de formă	Vol. total la ha	Numărul arborilor la ha
	cm		m ³ /ha	arb/ha
4	11,7	0,440	163	2.355

Pentru comparare, dăm și volumul existent în aceste suprafețe de experiență în anul 1945, cu toate că, după cum s'a arătat la început, volumul arboretelor din aceste suprafețe de experiență s'a calculat în acel an cu ajutorul tabelelor bavareze. Volumul obținut atunci nu este riguros comparabil cu cel din 1949, obținut prin metoda arborilor de probă. Totuși, din compararea acestor volume, se poate aprecia cu oarecare aproximație evoluția volumului în cele 2 suprafețe de experiență.

În adevăr, în anul 1945, în suprafața de experiență Nr. 1, se găsea un volum de 264 m³ la hectar, adică cu 13% mai mare decât în suprafața de experiență Nr. 2, unde în același an se găseau 215 m³ la hectar; în anul 1949, volumul din suprafața de experiență Nr. 1 este, după cum am văzut, cu 26,75% mai mare decât cel din suprafața Nr. 2. Rezultă, deci, că și procentul ce reprezintă această diferență s'a dublat în interval de 4 ani, în favoarea pieței de experiență în care s'au făcut rărituri mai puternice.

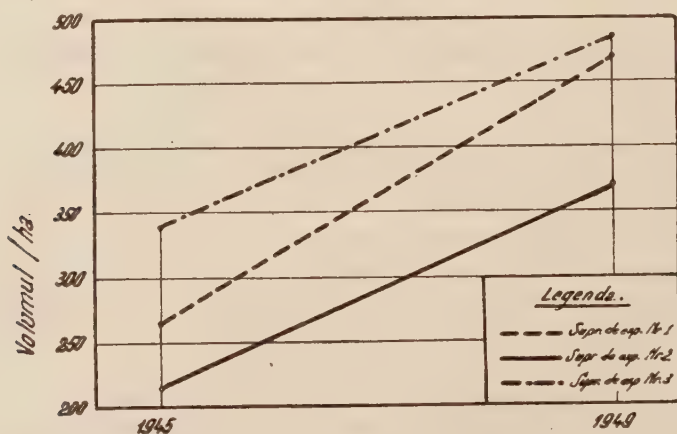


Fig. 8. — Diagrama volumului la hectar în anii 1945 și 1949.

Dacă se compară acum volumul din suprafața de experiență Nr. 1 cu cel din suprafața de experiență Nr. 3, rezultă că, în anul 1945, în suprafața de experiență Nr. 3, când arboretul de aici era mult mai rar decât cel din suprafața de experiență Nr. 1, se găsea un volum de 340 m³/ha, adică cu 34% mai mare decât cel din suprafața de experiență Nr. 1.

În anul 1949, această diferență a scăzut la numai 4%.

Repetăm că aceste cifre pot să nu fie riguros exacte, deoarece în cei 2 ani dela capătul intervalului de timp respectiv, volumul a fost calculat după metode diferite.

Totuși, rămâne constatarea că, pe când diferența între volumul din suprafețele de experiență Nr. 1 și 2 s'a accentuat în favoarea celui din suprafața de experiență în care s'au făcut rărituri mai puternice, diferența între volumul din suprafețele de experiență Nr. 1 și 3 s'a micșorat tot în favoarea suprafeței de experiență Nr. 1.

Deci, volumul din suprafața de experiență Nr. 1, în care s'au efectuat rărituri mai puternice, a crescut mai repede decât cel din suprafața de experiență Nr. 2, unde arboretul a rămas mai des, depărtându-se de acesta și apropiindu-se de volumul din suprafața de experiență Nr. 3, care a fost creat inițial mai rar.

Comparând acum creșterile medii anuale la hectar, în cele 3 suprafețe de experiență din anii 1945 și 1949, rezultă aceeași diferențiere a creșterilor în favoarea creșterii arboretului din suprafața de experiență Nr. 1, în care s'au efectuat rărituri tari.

Astfel, creșterea medie anuală în suprafața de experiență Nr. 1 s'a mărit dela 24 m³ în 1945 la 31 m³ în anul 1949, deci cu 7 m³, iar în suprafața de experiență Nr. 2 a crescut dela 20 m³ la 25 m³, deci cu 5 m³.

Astfel, creșterea medie anuală a arboretului din suprafața de experiență Nr. 1 s'a distanțat și mai mult de cea din suprafața Nr. 2, diferența dintre aceste creșteri măbindu-se dela 4 m³ în 1945 la 6 m³ în 1949. În schimb, creșterea medie anuală din suprafața de experiență Nr. 1 s'a apropiat de creșterea medie a arboretului din suprafața de experiență Nr. 3, diferența dintre acestea micșorându-se dela 7 m³ în anul 1945 la 1 m³ în anul 1949. Deci, în acest interval de timp, creșterea medie anuală în suprafața de experiență Nr. 1 s'a mărit, pe când cea din suprafața de experiență Nr. 3 a rămas aproape constantă.

TABLOUL Nr. 8

Creșterea medie în volum pe hectar la suprafețele de experiență Nr. 1, 2 și 3, în toamna anilor 1945 și 1949

Suprafața de experiență Nr.	Creșterea medie/ha	
	1945	1949
	m ³ /ha	m ³ /ha
1	24	31
2	20	25
3	31	32

Creșterea în volum accentuat mai mare pe intervalul 1945—1949 în arboretul din suprafața de experiență Nr. 1 decât în cel din suprafața de experiență Nr. 2, se explică prin creșterea mai accentuată a primului, atât în grosime, cât și în înălțime, în urma răriturilor efectuate, după cum s'a văzut din compararea acestor creșteri.

Mărirea creșterii medii în volum în intervalul de timp 1945—1949 mai mult în arboretul din suprafața de experiență Nr. 1, decât cea din arboretul din suprafața Nr. 3, cu toate că din ameliorarea creșterii în diametru nu se

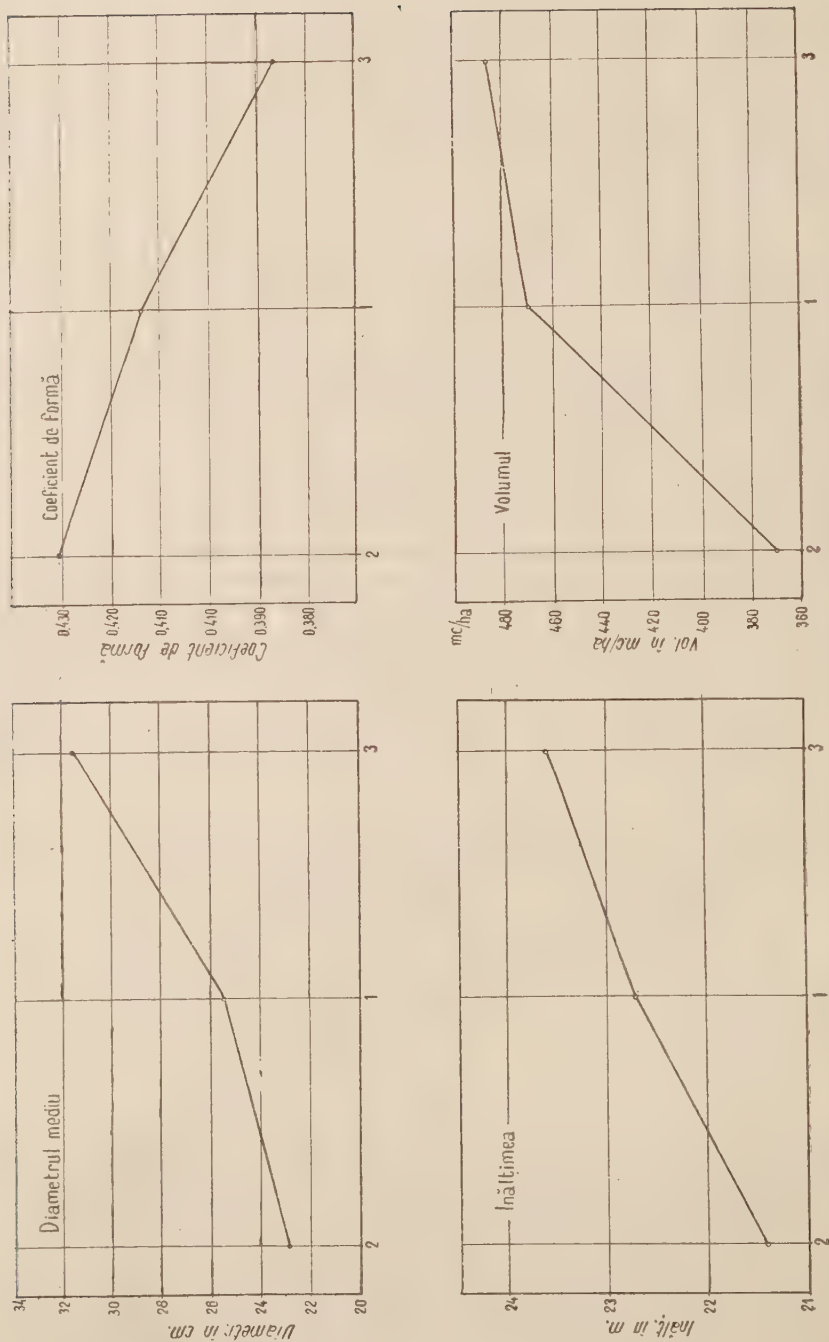


Fig. 9. — Diametrul mediu, înălțimea medie, coeficientul de formă și volumul la hectar, în anul 1949.

intrevede această diferențiere, se explică prin coeficientul de formă mult mai mare al arborilor din suprafața de experiență Nr. 1, decât cel al arborilor din suprafața de experiență Nr. 3. Cu toate că diametrul mediu terier a avut aceeași creștere, în ultimii 4 ani, în cele două suprafețe de experiență, în suprafața de experiență Nr. 1, intru cât grosimea inelului anual s'a adăugat pe o formă mai cilindrică, pe aceeași lungime, s'a depus o masă lemnoasă mai mare.

Cu toate că arboretul din suprafața de experiență Nr. 4 (zăvoaiele Cârna), în care nu s'a efectuat nicio răritură, este cu 3 ani mai tânăr decât arboretul din celelalte suprafețe de experiență, cu titlul informativ arătăm că aici se găsea în toamna 1949 un volum de 154 m³ la hectar, adică acest arboret a avut o creștere medie de 13 m³ anual la hectar, mult mai mică decât creșterea la hectar pe care au avut-o arboretele din suprafețele de experiență Nr. 1—3 în anul 1945, când acestea aveau vârsta de 10 ani.

6. Influența asupra calității materialului produs

Aprecierea calității materialului lemnos o vom face numai între arboretele din suprafețele de experiență Nr. 1 și 3, deoarece arboretele din aceste suprafețe au și productivitatea cantitativă cea mai mare. Pentru această comparație s'au folosit arborii de probă doborâți în cele 2 suprafețe și care au servit la calculul volumului și în plus s'a apreciat proporția fusului elagat, la un număr de 20 de arbori din arboretele respective.

La arborii de probă din suprafața de experiență Nr. 1, lungimea fără crăci, complet elagată, a fost găsită de 12 m până la 13,5 m din lungimea totală de 25,10 m până la 26,45 m.

La arborii de probă din suprafața de experiență Nr. 3 porțiunea complet elagată n'a fost decât respectiv 6—7 m din lungimea totală de 26 m până la 24,5 m.

Cu toate că grosimea fusului l-ar indica pentru întrebuințări de valoare pe o lungime mai mare, totuși dela lungimea de 6 m—7 m, fusurile au cioturi groase care declasează materialul.

Pe de altă parte, făcând media proporției fusului elagat complet și cu cioturile căzute și la alți 20 de arbori din cele 2 suprafețe de experiență, s'a găsit că în suprafața de experiență Nr. 1, fusul este elagat în mediu pe 1/2 din lungimea sa, iar în suprafața Nr. 3, numai 1/4 din această lungime.

Deci, cu toate că în suprafața de experiență Nr. 3, grosimea fusului este mai mare, din cauza defectelor pe care le are fusul arborilor, proporția lemnului de lucru este mai mică aici, decât în suprafața de experiență Nr. 1.

CONCLUZIUNI

Din experiențele expuse în paginile precedente, reiese clar că răriturile influențează vegetația arboretelor de plop, că acestea își activează creșterea, ca urmare a mării atît a spațiului din aer, cît și a celui din sol, pentru arborii rămași.

Influența răriturilor se manifestă atît asupra creșterilor — în grosime și înălțime — cît și asupra coeficientului de formă.

Nu este deci exactă afirmația că «plopii nu beneficiază de rărituri ca celelalte esențe», pe care o face P. h. Guinier (4), însușire căreia acesta îi

atribue rezultatele nesatisfăcătoare obținute prin aplicarea răriturilor. Aceste rezultate nesatisfăcătoare se pot explica însă prin interpretarea lor în lumina teoriei dezvoltării stadiale a plantelor, teorie stabilită de Academicianul sovietic T. D. Lisenko (8).

În adevăr, această teorie precizează că până la epoca fructificației, plantele lemnoase se găsesc în stadiul adolescenței. În acest stadiu, ele au o mare plasticitate și, datorită acesteia, plantele se adaptează cu multă ușurință unor noi condițiuni de viață, în cazul că acestea se schimbă.

Dela începerea fructificației, plantele intră în stadiul de dezvoltare al maturității. În acest stadiu, ele pierd în mare parte plasticitatea lor și de aceea, în cazul că în acest stadiu se schimbă condițiile lor de viață, ele nu se mai pot adapta decât mult mai greu și în mai mică măsură noilor condiții de viață.

Pentru fiecare din stadiile de dezvoltare, plantele au nevoie de anumite condițiuni staționale. Pe de altă parte, timpul necesar unei plante să străbată unul din stadiile de dezvoltare depinde atât de specie, cât și de condițiunile staționale, în care trebuie să trăiască o anumită plantă.

Speciile repede crescătoare cum sunt plopul, în condițiuni staționale normale, au nevoie de un timp mai scurt pentru a străbate un anumit stadiu de dezvoltare, pe când speciile încet crescătoare cum este stejarul, fagul, bradul, etc., au nevoie de un timp mai lung ca să străbată același stadiu.

Dacă, după trecerea unei plante printr'un anumit stadiu de dezvoltare, nu i se asigură condițiunile staționale necesare stadiului următor, planta nu poate trece în acest stadiu și suferă.

Revenind la influența răriturilor asupra arboretelor de plop, constatăm, după afirmația lui Ph. Guinier, că, în arboretele în care acesta a făcut observații, s'a efectuat o singură răritură, la vârsta de 15—20 ani. Se știe însă că plopul fructifică dela 12—14 ani, și chiar la vârste mai mici. Deci, la vârsta de 15—20 ani, când s'a efectuat răritura, plopul depășise stadiul adolescenței și pierduse în mare măsură puterea sa de a se adapta la noile condițiuni de viață.

Analizând astfel faptele, rezultă că dacă arboretele de plop asupra cărora a făcut observații Guinier, n'au câștigat în urma răriturilor, aceasta nu a avut loc din cauză că plopul prin caracteristicile lui biologice nu ar fi capabil să se adapteze noilor condiții ce i se creează prin rărituri, ci pentru că operațiunile respective n'au fost adaptate caracteristicilor biologice ale plopului și au fost aplicate după aceleași metode după care se aplică altor specii, stejar, fag, etc., cu caracteristice biologice mult deosebite de ale plopului.

Giacomo Piccarolo, de asemenea, afirmă că «răritura în plopul n'a dat rezultate pozitive». Bazează această afirmație pe observații făcute în arborete create în trecut «foarte dese» și într'o plantație de experiență la 3 m × 3 m, cu clona 154, în care «tăierea din al 4-lea an s'a efectuat, cea din al 7-lea an urmează să se facă; ultima tăiere se va efectua la vârsta de 12—14 ani».

Giacomo Piccarolo precizează, de asemenea că, în arboretele dese, în care a făcut observații, arborii din centrul suprafeței aveau un volum cu 3/4 mai mic decât cei dela marginea suprafeței.

Nu precizează însă ce fel de rărituri și la ce intervale s'au efectuat ele, în arboretele respective. În arboretul de experiență precizat mai sus, în vârstă

de 5—6 ani, și în care s'a practicat o singură răritură, nu se puteau face însă asemenea observațiuni.

Din planul expus, după care răriturile în acest arboret de experiență se vor face la intervale de 3—7 ani, este sigur că nu se vor obține nici aici rezultate pozitive.

Comparând acum productivitatea arboretelor de plop create prin plantațiuni rare în Italia — și pe care Giacomo Piccarolo (6) le citează — cu productivitatea arboretului din suprafața de experiență Nr. 1, din țara noastră, creat inițial des, dar rărit puternic ulterior, se constată:

În arboretul dela Villafranca, Piemont, creat în fâșii de câte 2 rânduri la 4 m $\times$ 4 m distanță între rânduri și pe rând între puieți, despărțite de spații de 12 m lățime, s'a obținut la vârsta de 14 ani, 391 m³ volumul fusului pentru 326 plante. La 1 hectar, s'a obținut deci 375 m³; prin urmare, o creștere anuală de 26 m³ la hectar.

S'a obținut însă diametru mediu de 36,5 cm și înălțimea medie 22 m.

La Tenuta Mezii, în arborete în vârstă de 8 ani, create cu clone diferite de plop, în plantații rare de 3,5 m $\times$ 10 m, fără practicarea răriturilor, s'au obținut volume care variază dela 142,5 m³ până la 250 m³ la 1 ha, deci o creștere medie anuală de 17,8 m³—31,2 m³.

În țara noastră, în suprafața de experiență Nr. 1, unde s'au efectuat rărituri adaptate la caracteristicile plopului, s'a obținut un volum al fusului de 451 m³ la hectar la vârsta de 15 ani, deci o creștere medie anuală de 30,1 m³, înălțimea medie de 22,6 m și diametru mediu de 25,5 cm.

Precizăm că arboretul din piața de experiență Nr. 1 din zăvoaiele Nedeia a fost creat cu materialul de care s'a dispus din *Populus marilandica* și *Populus serotina*, fără vreo preocupare de selecționare. Pe când în experiențele făcute de Giacomo Piccarolo, preocuparea principală a fost selecționarea. Așa se explică că, folosind aceeași tehnică de cultură, dar cu mai multe clone, a obținut creșteri medii anuale care variază dela 17,8 m³ până la 31,2 m³ la hectar, adică, aproape dela simplu la dublu.

Luând în considerare numai tehnica culturii, rezultă că prin metoda plantațiilor mai dese, dar cu practicarea răriturilor de timpuriu începute și cu o periodicitate de doi ani, se obține o masă lemnoasă mai mare decât în cazul plantațiilor rare făcute în Italia cu clona cea mai productivă; înălțimea medie este aproximativ egală, dar diametrul mediu este ceva mai mic.

Aplicând această metodă, se va obține deci o masă lemnoasă superioară cantitativ, dar arborii vor avea, la vârsta egală, grosimi mai mici, decât în cazul plantațiilor rare.

Pentru a se obține însă trunchiuri drepte, bine elagate, prin metoda plantațiilor rare, este necesar să se planteze puieți de talie mare, în vârstă de trei ani (un an în școala de sădit și doi ani în repicaj), cu tutore și să se practice anual elagajul artificial.

Fără aceste operațiuni, am văzut din analiza arboretului din suprafața de experiență Nr. 3, care totuși n'a fost o plantație așa de rară cum se practică în țările din Apus, se obțin trunchiuri groase, dar cu cioturi numeroase, care declasează materialul.

Pe de altă parte, pentru a se obține productivitatea maximă dela arbo-retele de plop, până la formarea stării de masiv, în plantațiile rare, afânarea solului trebuie să fie menținută prin mobilizarea lui cu plugul sau cu sapa, cultivându-l cu plante agricole.

Prin metoda plantațiilor inițial dese, rectitudinea fusului și elagarea lui de crăci se obțin prin realizarea stării de masiv de timpuriu.

Prin starea de masiv, creată de timpuriu, arboretul acoperă solul, îl protejează contra înțelenirii, îi păstrează freschețea și afânarea.

Tot prin formarea stării de masiv timpuriu, arborii își umbresc reciproc trunchiurile și-si provoacă elagajul natural, formând trunchiuri drepte și curățate de crăci.

Avantajul mare al acestei metode stă deci în aceea că prin aplicarea ei se înlătură nevoia de a îngriji arboretul, aproape tot timpul vieții lui, prin mobilizarea șolului, și prin elagajul artificial.

Indată ce se începe procesul natural de rărire a arboretului, pentru a se înlătura pierderile pe care le-ar suferi arborii printr'o vegetație lăncedă (hrana pe care arborii o au la dispoziția lor, în spațiu și în sol, devenind prea puțină pentru dimensiunile atinse de ei), este necesar însă să se intervină energie prin rărituri pentru grăbirea răririi naturale. În același timp, prin această intervenție, silvicultorul va face și o alegere a arborilor de extras în așa fel, încât să se ajungă și la o selecționare a lor, în interesul îmbunătățirii calității materialului lemnos, pe care îl va produce arboretul.

Ținând însă seama de condițiile specifice ale lunzii Dunării, prin aplicarea metodei plantațiilor dese, cu practicarea răriturilor de timpuriu și cu periodicitate mică, nu numai că se obține un avantaj prin aceea că se înlătură culturile agricole și elagajul artificial, operațiuni costisitoare, dar se face posibilă, în această regiune, cultura plopului, cu obținerea unei productivități mari și cu material de calitate superioară.

Deci, dacă ținem seama că în lunca Dunării din țara noastră nu se poate aplica, decât în cazuri extrem de rare, metoda agro-silvică de cultură a plopului, metoda plantațiilor dese, cu practicarea răriturilor începute de timpuriu și cu periodicitate mică, rămâne singura posibilă.

Metoda va fi însă îmbunătățită, folosind învățămintele ce se desprind din experiențele făcute în țara noastră și expuse aici, și aplicând principiile stabilite pentru silvicultură de către silvicultorii sovietici, prin aplicarea teoriei dezvoltării stadiale a plantelor.

În prima tinerețe — primii 4—8 ani — până ce se realizează în bune condițiuni protecția solului și provocarea reciprocă a elagajului natural, răriturile vor avea o intensitate mai mică.

Între 8—15 ani, de când începe epoca răririi naturale, pe tot timpul cât durează stadiul adolescenței arborilor, adică atâta timp cât plasticitatea lor este maximă, răriturile vor fi forte și cât mai des repetate.

În tot acest timp, extragerile se vor face în etajul superior, dintre arborii rău conformați și bătrâni stadial, păstrându-se arborii sănătoși, tineri stadial, dar încă viguroși.

ИССЛЕДОВАНИЕ КУЛЬТУРЫ ГИБРИДНОГО ЧЕРНОГО ТОПОЛЯ НА ДУНАЙСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

К ИЗУЧЕНИЮ ВЛИЯНИЯ РАЗРЕЖЕНИЯ НА ЛЕСОНАСАЖДЕНИЯ ГИБРИДНОГО ЧЕРНОГО ТОПОЛЯ

(КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ)

Изучалось влияние разрежения на развитие насаждений гибридного черного тополя. Эти исследования были начаты с целью установления технологии культуры тополя, пригодной для Дунайской низменности путем разрежения. Здесь не могут применяться редкие насаждения и подрезка с использованием промежутков для сельскохозяйственных культур, из-за особенности местных условий. В литературе (5), (7) утверждают, что гибридные черные тополи не реагируют на разрежение, как это бывает с прочими древесными породами.

Опыты производились в лесонасаждении *Populus marilandica* и *P. serotina*, расположенном близ берега Дуная, недалеко от впадения Жиу. На нескольких испытательских участках применялись разрежения различной густоты, периодически, с двухлетними интервалами, начиная с 1944 года.

На основании этих опытов было установлено, что разрежения отчетливо влияют на рост лесонасаждений гибридного черного тополя. Это влияние наблюдалось на росте деревьев в высоту и в толщину, а также на коэффициенте формы лесонасаждений, результатом чего оказался рост объема лесонасаждения.

Таким образом рост среднего диаметра проявился вследствие разрежения в такой степени, что он достиг среднего диаметра лесонасаждения, посаженного более редко.

Рост в высоту лесонасаждения на испытательских участках, на которых было проведено сильное разрежение, превышает рост на участках с более слабым разрежением и на участках с первоначально редкими посадками.

Коэффициент формы лесонасаждений медленно осваивается при новых условиях, созданных разрежением; до 1949 года коэффициент формы остался выше на участках, выращенных первоначально на больших интервалах, отклоняясь слабо от коэффициента лесонасаждений, в которых было проведено менее интенсивное разрежение.

Влияние разрежения на эти три элемента (толщина, высота и коэффициент формы) сосредотачивается в годовом объемном росте лесонасаждения. Таблицы в тексте труда показывают, что за 4 года, с 1945—1949 гг. на испытательских участках, где было проведено сильное разрежение, ежегодный средний прирост на 1 гектар лесонасаждения выразился в 7 кубометрах, от 24 кубометров среднего годового прироста до 31 кубометра среднего годового прироста, на участках, где разрежение было проведено слабее, средний годовой прирост равнялся 4 кубометрам, от 20 кубометров до 24 кубометров, а на участках с более редкими посадками, на которых были также исполнены слабые разрежения, средний ежегодный прирост составил 1 кубометр, от 31—32 кубометров.

Эти результаты доказывают, что разрежение влияет на рост лесонасаждений гибридного черного тополя. Однако для получения существенного эффекта оно должно производиться в раннем возрасте посадки и с короткими промежутками времени, наиболее благоприятный возраст для начала

разрежения является 4—5-летний, а периодичность не должна превышать 2—3 года.

Эта характеристика разрежения лесонасаждений гибридного черного тополя отчетливо разъясняется разработанной академиком Ф. Д. Лысенко теорией стадийного развития растений. Согласно этой теории деревья обладают только в раннем возрасте большой пластичностью. Поэтому деревья могут воспользоваться новосозданными жизненными условиями, когда разрежение проведено в молодом возрасте. Если же разрежения производятся, когда деревья переросли эту стадию, они уже труднее осваивают таковые.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

- Рис. 1. — Распределение числа деревьев согласно диаметрам в 1945 г.
 Рис. 2. — Распределение числа деревьев согласно диаметрам в 1947 г.
 Рис. 3. — Распределение числа деревьев согласно диаметрам в 1949 г.
 Рис. 4. — Колебание числа деревьев на гектар в 1945, 1947 и 1949 гг.
 Рис. 5. — Число деревьев на гектар в 1949 г.
 Рис. 6. — Средний диаметр на опытных участках 1, 2 и 3, в 1945, 1947 и 1949 гг.
 Рис. 7. — Распределение высоты деревьев на опытных участках 1, 2 и 3, по группам.
 Рис. 8. — Диаграмма объема на гектар в 1945 и 1949 гг.
 Рис. 9. — Средний диаметр, средняя высота, коэффициент формы и объем на гектар в 1949 г.

ÉTUDE SUR LA CULTURE DES PEUPLIERS NOIRS HYBRIDES DANS LA «LUNCA» *) DU DANUBE

CONTRIBUTIONS À LA CONNAISSANCE DE L'INFLUENCE DES ÉCLAIRCIES SUR LES PEUPELEMENTS DE PEUPLIERS NOIRS HYBRIDES

(RÉSUMÉ)

Par les expériences effectuées, l'Auteur a tâché d'établir si les éclaircies ont une certaine influence ou n'en ont aucune, sur l'évolution des peuplements de peupliers noirs hybrides. L'initiative de ces recherches a été prise afin de pouvoir établir, à l'aide d'une technique des éclaircies, la culture du peuplier noir hybride dans la « lunca » du Danube où, à cause des conditions spécifiques locales, on ne peut adapter les plantations rares, jointes aux cultures agricoles intermédiaires et à l'élagage artificiel. Par ailleurs, dans la littérature de spécialité (4), (7) on affirme que « les peupliers ne semblent pas bénéficier de l'éclaircie comme d'autres essences ».

On a effectué les expériences dans un peuplement composé de *Populus marilandica* et de *P. serotina*, situé dans le proche voisinage de la rive du Danube, non loin du confluent du Jiu. Dans plusieurs surfaces expérimentales on a pratiqué des éclaircies d'intensités diverses, tous les deux ans, périodiquement, à partir de 1944.

À la suite de ces expériences, on a pu établir que les éclaircies ont une influence évidente sur le développement des peuplements de peupliers noirs hybrides. Cette influence est enregistrée par la croissance en hauteur et en épaisseur des arbres autant que pour le coefficient de forme des arbres; comme effet de ces résultats on obtient l'augmentation du volume des peuplements.

* Prairie inondable longeant, dans certaine région, le cours du Danube.

Ainsi, l'accroissement du diamètre moyen s'accroît, à la suite des éclaircies plus fortes, de façon à égaler l'accroissement du diamètre moyen des arbres venus dès le début dans un massif plus clairsemé. La croissance en hauteur du peuplement de la surface expérimentale où l'on a effectué de fortes éclaircies, est supérieure à celle des peuplements où l'on n'a effectué que des éclaircies plus clairsemées. Le coefficient de forme des arbres s'adapte plus lentement aux conditions nouvelles créées par les éclaircies; jusqu'en 1949, ce coefficient est demeuré supérieur à celui des arbres venus dès le début dans une installation plus rare, s'éloignant peu à peu de celui des arbres qui se trouvaient dans la surface expérimentale où l'on a effectué des éclaircies plus faibles.

L'influence des éclaircies sur ces trois éléments (grosesse, hauteur et coefficient de forme) s'accumule dans l'accroissement annuel du volume du peuplement. Les tableaux contenus dans le texte montrent que dans un laps de 4 ans, de 1945 à 1949, sur la surface d'expériences où l'on avait effectué de plus amples éclaircies, la croissance moyenne annuelle par hectare du peuplement a augmenté de 7 m³, à savoir, de 24 m³ à 31 m³ par an; sur la surface expérimentale où l'on avait effectué des éclaircies plus faibles, la croissance annuelle a augmenté de 4 m³, de 20 m³ à 24 m³; et sur la surface où les arbres étaient plus clairsemés dès le commencement et l'on avait également effectué des éclaircies plus faibles, la croissance moyenne annuelle a augmenté de 1 m³, c'est-à-dire, de 31 m³ à 32 m³ par an.

Ces résultats prouvent suffisamment que les éclaircies influencent l'accroissement des peuplements de peupliers noirs hybrides mais si l'on veut que les éclaircies aient un effet sensible sur ces peuplements, il faut les pratiquer de bonne heure et à des intervalles rapprochés. L'âge le plus indiqué pour le début des éclaircies est entre 4 et 5 ans et la périodicité ne doit pas dépasser 2—3 ans.

Cette caractéristique des éclaircies dans les peuplements de peuplier noir hybride est clairement expliquée par la théorie du développement stadial des plantes, élaborée par l'Académicien T. D. Lysenko. Selon cette théorie, ce n'est que pendant l'adolescence que les arbres ont une plasticité plus grande. Pour cette raison les éclaircies effectuées alors que les arbres sont en adolescence leur permettent d'utiliser pleinement les conditions de vie nouvellement créées. Car si les éclaircies sont pratiquées lorsque les arbres ont dépassé cet âge, ils profitent moins des suites de ces opérations, étant donné qu'ils s'adaptent plus difficilement aux nouvelles conditions de vie.

EXPLICATION DES FIGURES

- Fig. 1. — Répartition du nombre des arbres, selon les diamètres, pour l'année 1945.
 Fig. 2. — Répartition du nombre des arbres, selon les diamètres, pour l'année 1947.
 Fig. 3. — Répartition du nombre des arbres, selon les diamètres, pour l'année 1949.
 Fig. 4. — Variation du nombre des arbres par hectare, en 1945, 1947 et 1949.
 Fig. 5. — Le nombre des arbres par hectare, en 1949.
 Fig. 6. — Diamètres moyens sur les surfaces d'expériences nos 1, 2 et 3, pour les années 1945, 1947 et 1949,
 Fig. 7. — Répartition des hauteurs des arbres des surfaces d'expériences nos 1, 2 et 3, par groupes.
 Fig. 8. — Le diagramme du volume à l'hectare pour les années 1945 et 1949.
 Fig. 9. — Diamètre moyen, hauteur moyenne, coefficient de la forme et le volume à l'hectare, pour l'année 1949.

BIBLIOGRAFIE

1. Albenschi A. V., *Cultura Plopilor*. Moscova, 1946.
2. Cramazov I. I., *Metodele de împădurire și refacerea pădurilor din lunca inundabilă a Donului*. Lesnoe hoziaistvo, Nr. 5, 1949.
3. Danilov M. D., *Compoziția cantitativă și calitativă a frunzișului în arboretele pure de plop tremurător*. Lesnoe hoziaistvo, Nr. 12, 1949.
4. Guinier Ph., *Les peupliers du point de vue botanique et sylvicole*. Journal Forestier Suisse, Nr. 7, Iulie 1948.
5. Houtzagers G., *Die Gattung Populus und ihre forstliche Bedeutung*. 1941.
6. Piccarolo Giacomo, *Expériences faites dans la culture du peuplier en Italie*. Comptes rendus du 10-ième Congrès, 1948, de l'Union Internationale des Instituts de Recherches Forestières, Zurich, 1949.
7. Tcacenco M. E., *Silvicultura Generală*. Leningrad, 1939.
8. Voropanov P. V., *Practica tăierilor de ameliorare și grădinărite în lumina teoriei Miciurin-Lisenco*. Lesnoe hoziaistvo, Nr. 1, 1950.